

UNIVERSIDADE DE LISBOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA



**Análise fisiológica exploratória do consumo de *esports*
dependendo da personalidade do consumidor**

Carolina de Sousa Marques

Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica e Biofísica
Perfil em Sinais e Imagens Médicas

Dissertação orientada por:
Professor Doutor Hugo Alexandre Ferreira

2021

Agradecimentos

Em primeiro lugar, quero agradecer ao meu orientador, professor Hugo Ferreira, pela disponibilidade demonstrada em orientar-me ao longo destes meses de trabalho e por todos contributos valiosos que foi dando ao longo do tempo. Também quero agradecer aos rapazes da EMOTA: Carlos Moreira, Daniel Rocha e em especial ao Miguel Joaquim, pelo tempo prestado, boa vontade em ajudar e sobretudo pela paciência em colmatar todas as minhas dúvidas e dificuldades.

Quero também agradecer a todos os meus amigos e familiares. Em primeiro lugar, quero agradecer à minha colega e amiga Filipa Sarmiento, que me acompanhou em todo este processo. Desde a escolha do tema, aos dias inteiros passados no IBEB, com momentos desesperantes, mas sobretudo com muitos bons momentos que vão ficar para sempre guardados. Em segundo, agradecer às minhas amigas de faculdade e companheiras de casa, em especial à Teresa Ginjeira, por ouvir todas as minhas lamentações e não me deixar desistir. Ao grupo de amigas da minha terra natal, que graças ao COVID-19 ficou mais unido e por isso acompanharam esta fase da minha vida, tendo sido elas um grande apoio. Um agradecimento muito especial ao Marco Fontainhas por todo o amor, companheirismo, amizade e suporte nos momentos mais difíceis e por me fazer cada vez mais feliz. Por fim, mas não menos importante, quero agradecer a toda a minha família e em especial aos meus pais e irmão. Sobretudo à minha mãe, pela educação e por tudo o que abdicou para me poder proporcionar uma vida estável e confortável, por acreditar sempre nas minhas capacidades e por nunca me deixar cair.

Quero ainda mencionar que este trabalho foi suportado parcialmente pelo projeto “CAMELOT”, ID: 740736, com financiamento Europeu H2020-EU.3.7.3. e H2020-EU.3.7.7.

Por fim, agradecer a todos os 62 participantes do estudo, por terem se disponibilizado a deslocar ao IBEB, mesmo em tempos de pandemia, e por terem abdicado do seu tempo. **A todos vós, obrigada!**

Abstract

The esports market has been growing steadily over time: it began in 1972 with the first videogame tournaments, and experienced significant growth beginning in 2010, with the development of online streaming platforms, like Twitch, with millions of people watching the site at any one time. Some studies have been done with the objective of understanding videogame's players motivations, specifically those who create their own streaming channels as well as the spectators who spend lots of time watching videogames, but who also spend money in subscriptions and donations. Nonetheless not much has been done in regard to the application of neuromarketing in this videogame market segment. Neuromarketing uses non-invasive cerebral and physiological signal acquisition and analysis techniques which allow for the capture of cognitive and emotional responses of consumers to various marketing stimuli. These tools allow the prediction of buying patterns and permit the betterment of marketing products and services.

The following study was based on the use of neuromarketing tools, namely the electroencephalogram (EEG) and photoplethysmography (PPG), as well as the Myers-Briggs personality type chart, in an exploratory physiological analysis in the field of esports. The study objectives were to understand how different personality characteristics and different habits related to esports (precisely, gaming practices and viewership habits) respond to diverse imposed stimuli, and if the initial exposure to videogame-related activities somehow manipulates the consumers buying choices.

As such, during the experiment, 62 subjects were exposed to different stimuli related to esports, specifically, they were made to watch videogames and use the Twitch platform, in the end the subjects were asked to freely make some buying purchases. During the experiment the cardiac, cognitive and emotional activities were measured, and the screen and audio were recorded.

The analysis of the results obtained was divided into the subject's personalities and esports habits. Regarding the subjects' personalities, the conclusions were: the characteristic with the weakest expression to the imposed stimuli was that of Judgement (T/F); the subjects with the Extroversion (E) feature had higher heart rate (HR) levels on the free-exploration twitch navigation task, demonstrating an activation of the sympathetic nervous system, higher arousal and engagement levels; the subjects with the Perception (P) feature had diminished heart rate variability (HRV) in the online shopping task, demonstrating higher stress levels. Regarding esports habits, it was observed that those who consume esports tend to present higher HR levels, they also show more effort and involvement during the trial. Also worth noticing is that the more relevant physiological parameters were HR and HRV, that came from the PPG signals.

Keywords: esports, personality, online purchase, physiological measures

Resumo

O mercado dos *esports* (desportos eletrónicos) encontra-se em grande crescimento: começou em 1972 com os primeiros torneios de videojogos, evoluiu a partir de 2010 com surgimento de *softwares* de *streaming online* e, atualmente, com a plataforma Twitch tem a cada momento milhões de pessoas ligadas ao ecrã. Alguns estudos já têm sido realizados com o intuito de perceber o que motiva tanto os jogadores, que criam o seu próprio canal e transmitem ao vivo os seus jogos, como os espetadores, que passam horas em frente ao ecrã a visualizar jogos, e gastam dinheiro em, por exemplo, donativos e subscrições. No entanto, muito pouco se tem feito na utilização de *neuromarketing* neste mercado. O *neuromarketing* utiliza técnicas não invasivas de registo de sinais cerebrais e técnicas de análise de sinais fisiológicos que possibilitam a captura da resposta cognitiva e emocional dos consumidores a vários estímulos de marketing. As utilizações destas funcionalidades permitem prever as decisões de compra dos consumidores e melhorar o marketing dos produtos.

O presente estudo consistiu na utilização de ferramentas de *neuromarketing*, nomeadamente a eletroencefalografia (EEG) e fotopletismografia (PPG), e da utilização das personalidades de *Myers-Briggs Type* (MBTI), numa análise fisiológica exploratória pelo mundo de *esports*. Os objetivos do estudo foram perceber como diferentes características de personalidade e diferentes hábitos relacionados com os *esports* (precisamente, práticas de jogo ou de visualização deste tipo de jogos) respondem aos diversos estímulos impostos e se as exposições iniciais a atividades relacionadas com o tema manipulam de alguma maneira as escolhas de compra dos consumidores.

Posto isto, durante a experiência, os 62 participantes do estudo foram inicialmente expostos a diferentes estímulos relacionados com os *esports*, mais concretamente, a visualização de jogos de vários géneros e navegação na Twitch, e no final realizaram, livremente, compras online. Durante toda a experiência foram medidas a atividade cardíaca, cognitiva e emocional e também foram gravados o ecrã e áudio.

A análise dos resultados obtidos foi dividida nas personalidades e nos hábitos de *esports*. Em relação às personalidades as conclusões foram: a característica com menor expressão aos diversos estímulos foi a função de julgamento (T/F); os participantes com característica de extroversão (E) apresentaram aumento da frequência cardíaca (FC) na tarefa de navegação livre na plataforma Twitch, demonstrando uma ativação do sistema nervoso simpático, aumento dos níveis de *arousal* e envolvimento na atividade; e, por fim, os participantes com característica de percepção (P) diminuíram a variabilidade de frequência cardíaca (VFC) na tarefa das compras, mostrando-se com níveis de *stress* mais elevados. Em relação aos hábitos de *esports*, observou-se que os participantes que costumam consumir este tipo de conteúdos apresentaram FC mais elevadas, maior empenho e envolvimento em toda a experiência. Também é de realçar que as métricas fisiológicas mais reveladoras foram a FC e VFC, provenientes do sinal PPG.

Palavras-chaves: desportos eletrónicos, personalidade, compras online, análise fisiológica

Índice

Agradecimentos	i
Abstract	iii
Resumo	v
Índice de Figuras	ix
Índice de Tabelas	xii
Siglas e acrónimos	xiv
Introdução	1
1.1 Motivação e objetivos	1
1.2 Estrutura do trabalho	1
Conceitos Teóricos	3
2.1 Neuromarketing	3
2.2 <i>Esports</i>	4
2.2.1 Twitch	5
2.3 Personalidades: <i>Myers-Briggs Type Indicator</i>	6
2.4 Emoções	7
2.5 Sistema Nervoso	9
2.6 Medidas subjetivas na avaliação de emoções	9
2.7 Medidas objetivas na avaliação de emoções	10
2.7.1 Fotoplestimografia	11
2.7.2 Eletroencefalografia	14
2.7.3 Atividade Eletrodérmica	15
2.8 Estado de arte	16
Materiais e métodos	20
3.1 Recrutamento e caracterização do grupo de estudo	20
3.2 Equipamento Utilizado	21
3.3 Protocolo Experimental	21
3.4 Processamento dos dados	23
3.5 Análise estatística	25
Resultados	27
4.1 Caracterização sociodemográfica do grupo de estudo	27
4.2 Característica de personalidade	29
4.3 Grupos de personalidade: Analista, Diplomata, Explorador e Sentinela	31
4.4 Hábitos de consumo de <i>esports</i>	35
4.5 Resultados complementares	43

Análise e discussão de resultados	53
Conclusão	57
Referências bibliográficas	59
Anexos	63
Anexo A– Questionário do grupo de estudo.....	63
Anexo B – Descrição detalhada do grupo de estudo	68
Anexo C – Informações recolhidas da gravação de ecrã e do questionário inicial	70
C1 – Tarefa 1.....	70
C2 – Tarefa 2.....	70
C3 – Tarefa 3.....	71
Anexo D – Análise estatística complementar.....	73
D1 – Caracterização sociodemográfica do grupo de estudo.....	73

Índice de Figuras

Figura 2. 1 - Representação gráfica do Modelo Circumplexo de Russell (Lim, Mountstephens and Teo, 2020).	8
Figura 2. 2 – SAM usado para classificar a dimensão afetiva de valência (linha do topo), excitação (linha do meio) e dominância (linha de baixo) (Bradley e Lang, 1994).....	10
Figura 2. 3 – Comparação entre os sinais de ECG e de PPG [adaptado de (Allen, 2007)]	12
Figura 2. 4 – As cinco ondas cerebrais: delta, teta, alfa, beta e gama (Alarcao and Fonseca, 2019)	15
Figura 2. 5– Gráfico representativo da SCR do sinal de EDA. Imagem adaptada de (Shukla et al., 2019)	16
Figura 3. 1 – (Esquerda) Banda BrainBIT. (Direita) EDA ligado ao BITalino da banda BrainBIT. 21	
Figura 3. 2 – (esquerda) jogos demonstrados na tarefa 1. (direita) SAM adaptado para a experiência.....	22
Figura 3. 3 – Esquema do procedimento experimental.....	23
Figura 3. 4 – Escalas do arousal e da valência emocional para decodificação das respostas dadas pelos sujeitos ao SAM ao longo dos vídeos da tarefa 1.	24
Figura 4. 1 – FC no grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 2 de acordo com a característica de personalidade – disposição. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; I: Introversos; E: Extroversos. 30	
Figura 4. 2 – VFC do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a visualização do vídeo de FUT de acordo com a característica de personalidade – Função de percepção. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; I: Intuitivos; S: Sensoriais.....	30
Figura 4. 3 – (esquerda) VFC e (direita) Stress do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 3 de acordo com a característica de personalidade – função auxiliar. *indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; P: Percetivos; J: Julgadores.	31
Figura 4. 4 - VFC abs do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a baseline de acordo com os grupos de personalidades. NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Percetivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador);.....	32
Figura 4. 5 – VFC abs do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a visualização de vídeos de CS (esquerda) e FIFA (direita) de acordo com os grupos de personalidades. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Percetivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador);.....	32
Figura 4. 6 – (esquerda) Foco e (direita) Engajamento do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a visualização do vídeo de CS e OVER, respetivamente, de acordo com os grupos de personalidades. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Percetivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador);	33

Figura 4. 7 – VFC do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a visualização do vídeo de LOL de acordo com os grupos de personalidades. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Percetivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador);	34
Figura 4. 8 – (esquerda) FC e (direita) VFC abs do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 2 de acordo com os grupos de personalidades. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Percetivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador);	34
Figura 4. 9 – (esquerda) FC e (direita) VFC abs do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 3 de acordo com os grupos de personalidade. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Percetivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador);	35
Figura 4. 10 – (esquerda) FC abs (direita) VFC abs do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a baseline de acordo com os hábitos de assistir a esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir a esports.	36
Figura 4. 11 – FC abs do grupo completo durante a tarefa 1 de acordo com os hábitos de assistir esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir esports.	36
Figura 4. 12 – FC abs dos participantes do sexo masculino durante a tarefa 1 de acordo com os hábitos de assistir a esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir a esports.	37
Figura 4. 13 – VFC abs do grupo completo durante a tarefa 1 de acordo com os hábitos de assistir a esports. *** indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,001$; **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir a esports.	38
Figura 4. 14 – VFC abs dos participantes do sexo masculino durante a tarefa 1 de acordo com os hábitos de assistir a esports. *** indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,001$; **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir esports.	38
Figura 4. 15 – Stress do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a visualização do vídeo de FUT de acordo com os hábitos de assistir a esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir a esports.	38
Figura 4. 16 – (esquerda) FC abs e (direita) VFC abs do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 2 de acordo com os hábitos de assistir a esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir a esports.	39
Figura 4. 17 – (esquerda) FC abs e (direita) VFC abs do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 3 de acordo com os hábitos de assistir esports. *** indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,001$; ** indica	

diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir esports.....	39
Figura 4. 18 – Engajamento do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 3 de acordo com os hábitos de assistir a esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir a esports.....	40
Figura 4. 19 – VFC abs do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a baseline de acordo com os hábitos de jogar esports. Jo: Tem o hábito de jogar esports; NJ: Não tem o hábito de jogar esports.	40
Figura 4. 20 – VFC abs do grupo completo durante a tarefa 1 de acordo com os hábitos de jogar esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; Jo: Tem o hábito de jogar esports; NJ: Não tem o hábito de jogar esports.	41
Figura 4. 21 – VFC abs dos participantes do sexo masculino durante a tarefa 1 de acordo com os hábitos de jogar esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; Jo: Tem o hábito de jogar esports; NJ: Não tem o hábito de jogar esports.....	41
Figura 4. 22 – Engajamento do grupo completo durante a tarefa 1 de acordo com os hábitos de jogar esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; Jo: Tem o hábito de jogar esports; NJ: Não tem o hábito de jogar esports.	42
Figura 4. 23 – (esquerda) Engajamento do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 2 de acordo com os hábitos de jogar esports. (direita) Engajamento do grupo completo e considerando apenas os rapazes durante a tarefa 3 de acordo com os hábitos de jogar esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. Jo: Tem o hábito de jogar esports; NJ: Não tem o hábito de jogar esports.....	42
Figura 4. 24 – (esquerda) VFC abs e (direita) Foco do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 3 de acordo com os hábitos de jogar esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; Jo: Tem o hábito de jogar esports; NJ: Não tem o hábito de jogar esports.....	43
Figura 4. 25 – (esquerda) VFC e (direita) Foco do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 3 de acordo com as escolhas de compra na tarefa 3. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. D: Foi direto ver conteúdo de esports; ND: Não foi direto ver conteúdo de esports.....	47
Figura 4. 26 – VFC do grupo completo durante a tarefa 1 de acordo com as escolhas de compra na tarefa 3. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; D: Foi direto ver conteúdo de esports; ND: Não foi direto ver conteúdo de esports.	48
Figura 4. 27 – VFC dos participantes do sexo masculino durante a tarefa 1 de acordo com as escolhas de compra na tarefa 3. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; D: Foi direto ver conteúdo de esports; ND: Não foi direto ver conteúdo de esports.....	48

Índice de Tabelas

Tabela 2. 1 – As quatro características utilizadas no MBTI para a designação de personalidades	7
Tabela 3. 1 – Descrição da informação recolhida pela gravação de ecrã nas tarefas 2 e 3 e respetiva forma como será denominada doravante.	25
Tabela 4. 1 – Caracterização sociodemográfica do grupo de estudo: idade dependendo do género, da personalidade e dos hábitos de consumo de esports.	28
Tabela 4. 2 – Caracterização sociodemográfica do grupo de estudo: género dependendo da personalidade e dos hábitos de consumo de esports.....	29
Tabela 4. 3 – Nº de sujeitos que conheciam previamente os jogos que apareceram nos vídeos da T1.....	43
Tabela 4. 4 – Estatística com resultados significativos das respostas ao SAM (nomeadamente os níveis de arousal) aos vídeos da T1 dependendo das características de personalidade e hábitos de consumo de esports.	44
Tabela 4. 5 – Estatística com resultados significativos das respostas ao SAM (nomeadamente os níveis da valência emocional) aos vídeos da T1 dependendo das características de personalidade e hábitos de consumo de esports.	45
Tabela 4. 6 – Tarefa 3: Teste estatístico das escolhas de compra (se foi ou não direto ver e selecionar conteúdo de esports) dependendo da personalidade e hábitos de consumo de esports.....	46
Tabela 4. 7 – Resumo dos resultados provenientes do sinal de EEG com significância estatística ($p < 0,05$) durante as 3 tarefas: Comparação entre os grupos (a ↑ representa qual do grupo apresentou maior valor na métrica em questão).	49
Tabela 4. 8 – Resumo dos resultados provenientes do sinal de PPG com significância estatística ($p < 0,05$) durante as 3 tarefas: Comparação entre os grupos (a ↑ representa qual do grupo apresentou maior valor na métrica em questão).	49
Tabela 4. 9 – Resumo dos resultados provenientes do sinal de EEG com significância estatística durante as 3 tarefas: Comparação das tarefas com a respetiva baseline (ao lado do grupo em questão encontra-se a diferença na mediana da tarefa pela baseline, seguida de uma das setas ↓/↑ que representam a descida/subida em relação à baseline. Quando há diferenças significativas nos quartis, é representado nos parenteses seguintes).....	50
Tabela 4. 10 – Resumo dos resultados provenientes do sinal de PPG com significância estatística durante as 3 tarefas: Comparação das tarefas com a respetiva baseline (ao lado do grupo em questão encontra-se a diferença na mediana da tarefa pela baseline, seguida de uma das setas ↓/↑ que representam a descida/subida em relação à baseline. Quando há diferenças significativas nos quartis, é representado nos parenteses seguintes).....	51
Tabela B. 1 – Caracterização demográfica do grupo de estudo.....	68
Tabela B. 2 – Informação sobre os hábitos de consumo de esports do grupo de estudo.....	68
Tabela B. 3 – Informação sobre os participantes removidos.....	69
Tabela C. 1 – Jogos mencionados no questionário inicial referentes ao hábito de visualização e de jogo de esports, e respetivo número de pessoas que responderam o mesmo.....	70

Tabela C. 2 – Conteúdo visualizado na tarefa 2 (navegação livre na Twitch) e número de pessoas que acederam ao mesmo conteúdo.....	70
Tabela C. 3 – Conteúdo pesquisado na tarefa 2 (navegação livre na Twitch) e número de pessoas que pesquisaram o mesmo conteúdo.	71
Tabela C. 4 – Sites visitados na tarefa 3 (compras online) e número de pessoas que acederam ao mesmo site.	71
Tabela C. 5 – Produtos selecionados na tarefa 3 (compras online) dividido por 6 categorias e número de pessoas que selecionaram o mesmo tipo de produtos.....	72
 Tabela D. 1 – Caracterização sociodemográfica: hábitos de consumo de esports dependendo da personalidade.....	 73
Tabela D. 2 – Análise apenas da população masculina em termos de hábitos de consumo de esports e características de personalidade.....	73

Siglas e acrónimos

bpm	batimentos por minuto
BVP	Variação do volume sanguíneo (<i>Blood-Volume Pressure</i>)
CCG	Jogos de cartas colecionáveis (<i>Collectible Card Games</i>)
CS	<i>Counter-Strike</i>
ECG	Eletrocardiografia
EDA	Atividade eletrodérmica (<i>Electrodermal Acitivity</i>)
EEG	Eletroencefalografia
<i>eSports</i>	Desportos eletrónicos (<i>Electronic Sports</i>)
FACS	Análise de expressões faciais (<i>Facial Actions Coding System</i>)
FC	Frequência Cardíaca
fMRI	Ressonância magnética funcional (<i>Functional Magnetic Resonance Imaging</i>)
FPS	Tiro em primeira pessoa (<i>First-Person Shooter</i>)
HF	Alta frequência (<i>High-Frequency</i>)
LAN	Rede de Área Local (<i>Local Area Network</i>)
LF	Baixa frequência (<i>Low-Frequency</i>)
LoL	<i>League of Legends</i>
MBTI	Classificação tipológica de Myers-Briggs (<i>Myers-Briggs Type Indicator</i>)
MEG	Magnetoencefalografia
MOBA	Arena de batalha multijogador online (<i>Multiplayer Online Battle Arena</i>)
NS-SCR	Resposta de Condutância Dérmica não específica
PANAS	<i>Positive and Negative Affect Schedule</i>
PET	Tomografia por emissão de positrões (<i>Positron Emission Tomography</i>)
PPG	Fotoplestimografia (<i>Photoplethysmograph</i>)
PrEmo	<i>Product Emotion Measurement Instrument</i>
PSD	Densidade de potência espectral (<i>Power Spectral Density</i>)
RTS	Estratégia em tempo real (<i>Real-Time Strategy</i>)
SAM	<i>Self-Assessment Manikin</i>
SCL	Nível de Condutância Dérmica (<i>Skin Conductance Level</i>)
SCR	Resposta de Condutância Dérmica (<i>Skin Conductance Response</i>)
SN	Sistema Nervoso
SNC	Sistema Nervoso Central
SNP	Sistema Nervoso Periférico
STAXI	<i>State-Trait Anger Expression Inventory</i>
STEM	<i>State-Trait Emotion Measure</i>
U&G	Teoria do Uso e Gratificação (<i>Uses and Gratifications</i>)
ULF	Ultra baixa frequência (<i>Ultra Low-Frequency</i>)
VFC	Variabilidade da Frequência Cardíaca
VLF	Muito baixa frequência (<i>Very Low-Frequency</i>)

Capítulo 1

Introdução

1.1 Motivação e objetivos

Os *esports* são um mercado em grande crescimento que tem vindo a ganhar cada vez mais adeptos. O surgimento da plataforma Twitch veio aumentar ainda mais o consumo de *esports*: se por um lado permite a qualquer pessoa criar o seu próprio canal e transmitir ao vivo os seus jogos, por outro, aproxima os adeptos aos jogadores pelas funcionalidades da plataforma. De facto, já começam a aparecer estudos relacionados com as motivações do consumo de *esports*, quer de uma perspetiva de quem cria conteúdo, quer de uma perspetiva de quem meramente observa. No entanto, muito pouco se tem feito na incorporação das funcionalidades do *neuromarketing* neste mercado, que tem potencialidade de se tornar tão conhecido como o dos desportos tradicionais.

Desta forma, e adicionando as personalidades de *Myers-Briggs Type Indicator* (MBTI), este trabalho tem como intuito fazer uso de ferramentas de *neuromarketing* numa análise exploratória pelo mundo dos *esports*. Assim, o objetivo deste trabalho é explorar os diferentes hábitos de consumo de *esports* e de que forma estes são modulados pelos vários tipos de personalidade. Para isso, os participantes serão inicialmente expostos a diferentes estímulos relacionados com os *esports*, mais precisamente, a visualização de jogos de vários géneros e navegação na Twitch com o intuito de no final de realizarem, livremente, compras online. Durante toda a experiência serão medidas métricas da atividade cardíaca e cognitivas e também serão gravados o ecrã e o áudio. No final, pretende-se perceber se existe alguma relação entre os diferentes tipos de personalidade e o consumo de *esports*, se diferentes características de personalidade respondem de maneira diferente aos diversos estímulos e se as exposições *a priori* de atividades relacionadas com o tema manipulam de alguma maneira as escolhas de compra dos consumidores. Para além disso, e devido às dificuldades em encontrar adeptos entusiastas de *esports*, acrescentou-se ao estudo a análise de diferentes hábitos de consumo de *esports*, nomeadamente práticas de jogo ou de visualização da transmissão destes tipos de jogos.

1.2 Estrutura do trabalho

De seguida, apresenta-se a estrutura do trabalho, incluindo a organização dos capítulos e temas abordados em cada um deles:

Capítulo 2 – Conceitos teóricos relevantes para este estudo, como os *esports*, as personalidades, as emoções, o sistema nervoso e as métricas subjetivas e objetivas de análise de emoções.

Capítulo 3 – Materiais e métodos, onde se apresenta como foi feito o recrutamento das pessoas e a caracterização do resultante grupo do estudo, o equipamento utilizado, o protocolo experimental e o processamento dos dados efetuados.

Capítulo 4 – Resultados obtidos, em que se apresenta os resultados estatisticamente significativos dividido por 5 secções. A primeira corresponde aos resultados da análise sociodemográfica do grupo de estudo, as 3 secções seguintes apresentam resultados obtidos das diferentes características estudadas (nomeadamente as quatro características de personalidade, os diferentes grupos de personalidade e os hábitos de *esports*) e a última secção apresenta resultados complementares das 3 tarefas e tabelas resumo dos resultados obtidos.

Capítulo 5 – Análise e discussão dos resultados obtidos, explicitados no capítulo anterior.

Capítulo 6 – Conclusões gerais do trabalho, bem como as suas limitações e perspetivas futuras.

Capítulo 2

Conceitos Teóricos

2.1 Neuromarketing

Neuromarketing surgiu como a ponte interdisciplinar entre a neurociência e o marketing e é uma área de investigação muito abrangente que engloba o design de produtos (*neuromarketing*) e o estudo da eficácia de publicidade (Spence, 2019). O marketing faz a ponte entre o produto e o consumidor e se este não for eficaz, um bom produto não informa, não envolve e não sustenta o seu público-alvo. O marketing tradicional faz-se através da análise da resposta do consumidor ao produto, através de inquéritos, entrevistas, ensaios, observação e recolha de *feedback* dos consumidores. Este processo leva bastante tempo, é de elevado custo e é pouco fiável, levando muitas vezes a resultados indesejados (Rawnaque *et al.*, 2020). Desta forma, com o surgimento do *neuromarketing* é possível capturar a resposta cognitiva e emocional dos consumidores a vários estímulos de marketing, e assim poder prever as decisões de compra dos consumidores. O *neuromarketing* utiliza técnicas não invasivas de registo de sinais cerebrais para medir diretamente a resposta do cérebro ao estímulo de marketing, como também técnicas de análise de sinais fisiológicos para medir estados mentais como a excitação/ativação (*arousal*), engajamento, *stress*, foco, entre outros. De entre as técnicas de gravação de sinais cerebrais estão, por exemplo, a ressonância magnética funcional (fMRI), a eletroencefalografia (EEG), a magnetoencefalografia (MEG) e tomografia por emissão de positrões (PET), e exemplos de técnicas de aquisição de outros sinais fisiológicos são o rastreio ocular (*eye tracking*), electrocardiografia (ECG), fotopletismografia (PPG), reconhecimento facial e a condutância da pele ou atividade eletrodérmica (EDA).

Perceber como o consumidor reage a diferentes estímulos e como avalia os produtos disponíveis no momento de compra tem sido alvo de inúmeros estudos. O primeiro artigo publicado em neurociência do consumidor foi sobre a coca-cola, de McClure em 2004, na qual foi usada neuroimagem para entender como a marca pode afetar a experiência do consumidor (Smidts *et al.*, 2014) (McClure *et al.*, 2004). Um outro estudo, de Knutson *et al.*, demonstrou através de neuroimagem, que na tomada de decisão há ativação de diferentes circuitos neuronais de acordo com a resposta ser positiva ou negativa. Algumas áreas relacionadas com a tomada de decisão são áreas do córtex parietal, orbitofrontal e amígdala (Knutson *et al.*, 2007). Ainda num outro estudo, ficou demonstrado que a colocação de celebridades relacionadas com produto nas publicidades faz aumentar a compra do mesmo (Klucharev, Smidts e Fernández, 2008).

Inicialmente o *neuromarketing* gerou controvérsia entre o meio académico e os produtores de marketing. No entanto, ao longo dos anos esta área tem vindo a crescer e a tornar-se consistente. Em 2012 foi criada a *Neuromarketing Science and Business Association* (NMSBA) e todos os anos é promovida a investigação *neuromarketing* em todo o mundo através do evento anual “*Neuromarketing World Forum*” (Rawnaque *et al.*, 2020).

2.2 Esports

Os **esports** (desporto eletrónico – em inglês *electronic sports*) passaram de uma atividade de mera diversão para um mercado que tem vindo a crescer na última década. A história dos **esports** começou em 1972, na Universidade de Stanford, onde ocorreu a primeira competição de videojogos. Em 1990, com o surgimento da internet e da rede de área local (LAN), passou a ser possível conectar diferentes computadores e os **esports** passaram a ser uma atividade social. A criação de *software de streaming* online, em 2010, veio possibilitar os torneios online e assim aumentar a popularidade desta atividade (Brown *et al.*, 2018). Em 2011 surgiu a Twitch, a plataforma atualmente mais utilizada nos **esports** que tem em média a cada momento 1.300.000 visualizações (Twitch.tv, 2020).

Os **esports** são considerados jogos competitivos que decorrem em ambiente virtual e que permitem exercitar o pensamento, coordenação, reação, força de vontade e também o espírito de equipa dos jogadores, através da utilização de *software* e de equipamentos de *hardware* de alta tecnologia (Lee *et al.*, 2018). Os jogadores são consumidores que compartilham dicas e truques na internet enquanto competem em jogos por dinheiro e prestígio (Weiss, 2011). Existem vários géneros e subgéneros de videojogos, no entanto, apenas alguns são reconhecidos como **esports**, tais como, estratégia em tempo real (RTS - da tradução em inglês de *real-time strategy*), arena de batalha multijogador online (MOBA – da tradução em inglês de *multiplayer online battle arena*), tiro em primeira pessoa (FPS – da tradução em inglês de *first-person shooter*), luta, batalha real (da tradução em inglês de *battle royale*), jogos de cartas colecionáveis (CCG – da tradução em inglês *collectible card games*) e jogo de desporto. RTS é um género na qual o jogador tem controlo sobre um exército inteiro, e envolve a construção de áreas de terra e de edifícios. MOBA é um subgénero de RTS, na qual cada jogador controla uma única personagem como parte de um exército maior (exemplos deste tipo de jogo são *League of Legends* (LoL) e *DOTA 2*). Como o nome indica, FPS é um género de jogo onde o jogador controla uma personagem com um ponto de vista em primeira pessoa e usa projéteis e várias armas para derrotar inimigos (exemplos bem conhecidos deste tipo de jogo é *Counter-Strike* (CS) e *Overwatch*). Os jogos de batalha real misturam elementos de exploração, sobrevivência e procura de equipamentos e de armas (um exemplo deste jogo é o *Fortnite*). Nos CCG os jogadores colecionam cartas, que compram ou ganham em batalhas, e usam-nas contra o oponente até que um jogador derrote o outro (*Hearthstone* é um exemplo deste género). Por sua vez nos jogos de luta, o jogador controla um ou mais personagens enquanto combatem, com o objetivo de levar a saúde da outra personagem até ao zero (exemplos deste género são *Street Fighter* (SF) e *Super Smash Bros*).

Os **esports** diferem significativamente dos desportos tradicionais quer seja pela complexidade dos diversos jogos e das plataformas de visualização, quer pela forma como os adeptos interagem. Além disso, são caracterizados não só pelos grandes eventos, como também por jogadores individuais que transmitem regularmente a sua exibição quotidiana. Nos desportos tradicionais a principal atração é o jogo em si e os espetadores têm uma função meramente passiva (observação do jogo). Nos **esports**, o público faz uso de meios de comunicação, como o Twitter, Facebook, etc., de forma a conseguir interagir e a ter uma função mais ativa (Brown *et al.*, 2018). Um dos métodos mais usados para avaliar o consumo dos media é a Teoria do Uso e Gratificação (U&G). Esta teoria surgiu na tentativa de perceber os efeitos da

comunicação em massa (rádio, televisão, etc.) e evoluiu para uma perspetiva psicológica que avalia o uso e a escolha individual, de forma a perceber quais as motivações por de trás do uso de uma determinada media (Ruggiero, 2009). Um estudo de U&G aplicado aos *esports* demonstrou que os jogadores percecionam os *esports* como uma atividade competitiva, de desafio e que lhes possibilita abstrair do quotidiano (Weiss, 2011). A audiência de *esports* gosta de socializar e de partilhar conhecimentos, fazendo uso do *chat* para comentar e interagir ao longo do jogo. A interação direta entre os espetadores é limitada devido ao enorme tráfego online, no entanto, assume um papel importante na experiência do espetador. “*O chat pode ser considerado um bar desportivo lotado ou um estádio barulhento, permitindo que as pessoas expressem as suas emoções e permitindo que estas se sintam integradas na comunidade dos esports*”¹. Além disso, o público posteriormente ao jogo costuma ficar nas salas de *chat* a falar uns com os outros. Esta prática cria não só um certo comprometimento com o jogo como também aumenta a probabilidade do espetador gastar dinheiro em produtos relacionados com os *esports* (Qian et al., 2019).

2.2.1 Twitch

A Twitch é uma plataforma gratuita de transmissão ao vivo que oferece a qualquer pessoa a oportunidade de iniciar o seu próprio canal, a qual é chamado de *streamer*. O *streamer* pode transmitir o seu jogo com a *webcam* ligada e o público pode comentar em tempo real, criando uma interação tanto entre espetadores como entre espetador e jogador.

A teoria do U&G também tem sido aplicada na Twitch, tanto para analisar o consumo por parte dos *streamers* como pelos espetadores. Os principais motivos que levam à criação de conteúdo é a necessidade de entreter e informar os outros bem como provocar reações. Alguns *streamers* querem construir uma comunidade e aproveitar as interações sociais, enquanto outros desejam obter reconhecimento pelo que fazem e ser elogiados. A Twitch possibilita a recompensa do *streamer*, quer pelas visualizações, quer pelos gastos monetários por parte do público que pode fazer uma subscrição mensal ou uma doação única (Gros et al., 2017).

No caso dos espetadores, as suas necessidades de obter informações sobre o jogo, nomeadamente estratégias e métodos, podem ser satisfeitas através da visualização em tempo real do jogo, aprendendo com um *streamer* ou até mesmo comunicando com os outros espetadores. Esta comunicação entre espetadores, possibilitada pelo *chat*, também satisfaz a necessidade de socializar. Para além disso, a socialização e a necessidade de integração social também parecem ter um impacto nas doações e subscrições efetuadas. Quando um espetador faz uma doação, normalmente o *streamer* agradece mencionando o seu nome durante o jogo, o que gera uma certa interação entre este e o espetador (Gros et al., 2017). A nível da subscrição, o espetador ao apoiar um *streamer* através do seu pagamento mensal, aumenta as possibilidades de se integrar na comunidade (Sjöblom e Hamari, 2017), uma vez que o *streamer* tem a possibilidade de colocar o *chat* em modo *chat subscriber-only*, ou seja, o *chat* é público mas apenas os subscritores podem fazer uso dele (Hamilton, Garretson e Kerne, 2014).

¹ Tradução livre do autor. No original “*a chat room can be considered a packed sport bar or a roaring stadium, allowing people to express their emotion and make meaning of their belongingness to certain esports community*” (Qian et al., 2019).

O número de horas de visualização de *esports* é positivamente influenciado pela necessidade que os espectadores têm de se integrarem socialmente, pois quanto mais horas estiverem a assistir, maior as oportunidades de interagir com o resto da comunidade. Adicionalmente, alguns espectadores consideram esta atividade como uma forma de escapismo e diversão que os ajuda a descontrair (Sjöblom e Hamari, 2017). Os conteúdos personalizados do *streamer* também influencia a adesão do público e quanto maior a empatia criada, maior a tendência que o espectador tem em gastar dinheiro com o *streamer* ou em compras relacionadas com o jogo (Qian *et al.*, 2019).

2.3 Personalidades: *Myers-Briggs Type Indicator*

O comportamento humano é influenciado por diversos fatores, tais como o ambiente em que se encontra, as experiências vivenciadas, objetivos individuais e a sua personalidade. Um dos instrumentos de avaliação de personalidade mais amplamente utilizado em todo o mundo é o **Myers-Briggs Type Indicator (MBTI)** (Yoon e Lim, 2018). O MBTI foi criado por Myers e Briggs e tem por base os princípios de Carl Jung (Ramos, 2005). A partir do site *16personalities.com* é possível realizar o teste de personalidade de MBTI de forma gratuita e aceder a informação detalhada de cada personalidade.

Carl Jung descreve duas atitudes – extroversão e introversão – e quatro funções psíquicas que compõem a personalidade individual – sensação, intuição (ambas funções de percepção), pensamento ou sentimento (ambas funções de julgamento) (Barbuto Jr., 1997).

Enquanto que uma pessoa **extrovertida** (E – da tradução em inglês *extroverted*) gosta de participar em várias atividades, agir e ser sociável, uma pessoa **introvertida** (I – da tradução em inglês *introverted*) fica mais envolvida no pensamento, prefere refletir antes de agir e normalmente é pouco sociável (Wolk e Nikolai, 1997). Para além disso, os extrovertidos gostam de ouvir as sugestões dos outros e são mais suscetíveis de serem influenciados, ao contrário dos introvertidos, que não gostam de ser pressionados a reagir e de pedir opiniões (Barkhi e Wallace, 2007). Tanto a extroversão como introversão estão presentes em todas as pessoas. Uma delas como disposição principal, diferenciada e de nível consciente e a outra como disposição inferior, indiferenciada e de nível inconsciente. Uma pessoa que seja extrovertida como disposição principal e introvertida como disposição inferior é definida como sendo extrovertida (Barbuto Jr., 1997).

Tal como acontece com os dois tipos de disposição, também o indivíduo possui as quatro funções psíquicas, no entanto, com diferentes graus de potencialidade. As funções de percepção retratam a maneira como o indivíduo recebe informação. Os **sensoriais** (S – da tradução em inglês *sensing*) concentram-se em experiências imediatas, a partir da utilização dos cinco sentidos, gostam do detalhe e são mais realistas e práticos, enquanto que os **intuitivos** (N – da tradução em inglês *intuitive*) conseguem retirar informação além da que é fornecida diretamente, apreciam informações abstratas e teóricas. Os intuitivos funcionam com base em conhecimento prévio e tendem a perder a noção de onde se encontram ao concentrar-se no seu interior. No contexto comercial, os sensoriais têm dificuldade em assimilar a informação em lojas virtuais e por isso preferem lojas físicas, onde podem cheirar e tocar nos objetos (Barkhi e Wallace, 2007).

As funções de julgamento representam a forma como o indivíduo avalia a informação recebida na tomada de decisões. Os **racionais (T)** – da tradução em inglês *thinking*) decidem com base na lógica, são objetivos e têm capacidades analítica, enquanto que os **sentimentais (F)** – da tradução em inglês *feeling*) utilizam os sentimentos na decisão, são mais compreensivos e preocupados com aspetos humano, dando preferência à harmonia (Wolk e Nikolai, 1997) e à interação física entre pessoas. Os racionais têm dificuldade em expressar os seus sentimentos e, num contexto de compras, tendem a preferir as lojas virtuais, pelas funcionalidades da interface que auxiliam na lógica da decisão de compra (Barkhi e Wallace, 2007).

No MTBI para além das escalas definidas por Jung, foi acrescentada uma nova – função auxiliar – que é constituída por percepção e julgamento. Os **julgadores (J)** – da tradução em inglês *judging*) são metódicos, organizados e gostam de ter as decisões tomadas rapidamente, enquanto os **perceptivos (P)** – da tradução em inglês *prospecting*) são espontâneos, curiosos, flexíveis e adaptáveis. Estes preferem deixar opções em aberto de forma a receber novas informações de última hora (Wolk e Nikolai, 1997) e são mais propensos a ouvir as experiências dos outros e serem influenciados por esses (Barkhi e Wallace, 2007).

Assim são formados 16 tipos de personalidade que resultam da combinação das diferentes características, cada uma representada por 4 letras (na tabela 2.1 é possível verificar o significado de cada letra e a sua ordem de colocação na designação da personalidade) (Ramos, 2005).

Tabela 2. 1 – As quatro características utilizadas no MBTI para a designação de personalidades

Ordem da letra	Significado		
1º	Disposição	E – Extroversão	I – Introversão
2º	Função de percepção	N – Intuição	S – Sensação
3º	Função de julgamento	T – Pensamento	F – Sentimento
4º	Função auxiliar	P – Percepção	J – Julgamento

Os 16 tipos de personalidade podem ser divididos em 4 grupos, definidos pelas funções: Analistas, Diplomatas, Exploradores e Sentinelas. Os **analistas (NT)** têm como características a intuição e o pensamento e são conhecidos pela sua racionalidade, imparcialidade e excelência intelectual. Os **diplomatas (NF)** tem como características a intuição e o sentimento o que leva a que estes sejam conhecidos pela sua empatia, habilidade diplomática e idealismo apaixonado. Os **exploradores (SP)** tem como características a sensação e a percepção, sendo caracterizados por serem práticos, focados, seguros e estáveis. Por fim, **sentinelas (SJ)** tem como características a sensação e julgamento e são conhecidos pela sua espontaneidade, engenhosidade e flexibilidade (16personalities.com, 2021).

2.4 Emoções

Por vezes emoções e sentimentos são referidas como sendo palavras sinónimas, no entanto, têm significados diferentes. As **emoções** ocorrem em resposta a certos estímulos,

desencadeando mudanças comportamentais, fisiológicas e cognitivas de forma inconsciente (Saraiva e Ayanoğlu, 2019). Por exemplo, quando estamos em perigo, os músculos ficam tensos e o coração dispara, essa resposta corporal leva a que sintamos medo. As emoções são automáticas e afetam tanto o cérebro, envolvendo alterações nos níveis de excitação, como o corpo, levando a respostas endócrinas e musculoesqueléticas (Kandel et al., 2013b). Por sua vez, os sentimentos são a percepção consciente das respostas emocionais, que podem acompanhar ou não as mudanças corporais (Kandel et al., 2013b).

A nível das emoções, existe alguma discórdia entre investigadores que utilizam ontologias emocionais diferente. Ekman propõem que as emoções são discretas e classifica as em seis emoções básicas: raiva, repugnância ou nojo, medo, felicidade, tristeza e surpresa (Lim, Mountstephens e Teo, 2020). Por sua vez, Plutchik propõem oito emoções básicas: alegria, tristeza, raiva, medo, confiança, repugnância, surpresa e antecipação (Lim, Mountstephens e Teo, 2020). No entanto, o modelo mais utilizado para classificar as emoções humanas é conhecido como *Modelo Circumplexo* de Russell, proposto em 1980, na qual a emoção encontra-se num ponto de um círculo que combina duas dimensões: *arousal* e valência emocional (representação gráfica na fig. 2.1) (Batra e Ray, 1986). **Arousal** é definido de acordo com o grau de ativação do sistema nervoso autónomo e endócrino. Este tende a ser alto quando produz grande ativação (por exemplo, estar furioso) ou baixo quando produz baixa ativação (por exemplo, estar relaxado). A **valência** pode ser positiva ou negativa (por exemplo, estar feliz ou triste, respetivamente) de acordo com a resposta ao estímulo.

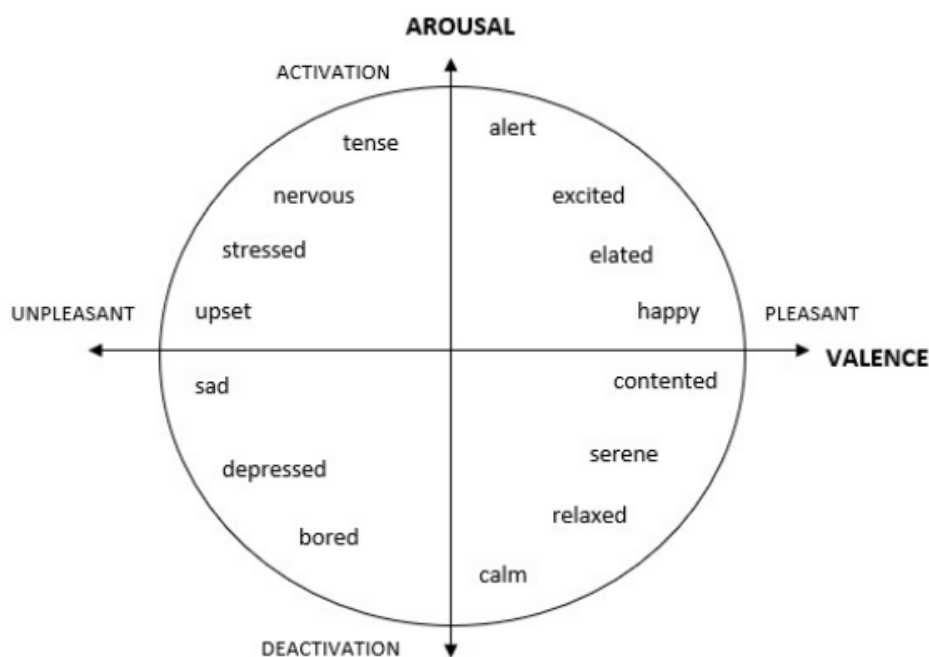


Figura 2. 1 - Representação gráfica do Modelo Circumplexo de Russell (Lim, Mountstephens and Teo, 2020).

Em situações em que pode haver ainda um controlo do indivíduo sobre o estímulo, é tido em conta uma terceira dimensão da emoção, que é denominada de dominância emocional (Setz et al., 2009).

2.5 Sistema Nervoso

De forma a perceber quais as métricas fisiológicas que são importantes analisar é necessário perceber como as emoções são geradas e que zonas corporais são afetadas.

O **sistema nervoso** (SN) recolhe informações tanto do meio externo, utilizando os 5 sentidos (visão, audição, toque, paladar e olfato), como do meio interno. Este último é constituído pelo sistema nervoso central (SNC) (composto pelo cérebro e medula espinhal) e pelo sistema nervoso periférico (SNP) (composto por gânglios e nervos periféricos). O cérebro recebe, processa e interpreta a informação que chega em processos cognitivos e emocionais complexos, na qual vai resultar uma ação que é comunicada a outras regiões do cérebro e do corpo por meio dos nervos periféricos (Ferreira e Saraiva, 2019 e Kandel et al., 2013a). Os processos cognitivos (como por exemplo, memória, cálculo, funções executivas) são considerados apenas no cérebro. Contrariamente, os processos emocionais provenientes dos diferentes estímulos, externos e internos, são processados e emocionalmente interpretados no cérebro e depois traduzidas em respostas corporais, por intermédio da medula espinhal e do SNP (Ferreira e Saraiva, 2019 e Kandel et al., 2013a).

O SNP é dividido em SNP somático, que comunica processos cerebrais conscientes e inconscientes levando a movimentos voluntários e involuntários, e SNP autónomo, que regula funções involuntárias, incluindo a atividade do coração e músculos lisos no intestino e nas glândulas. Este último ainda se divide em SNP autónomo simpático e parassimpático, que têm efeitos opostos. A ativação simpática participa da resposta do corpo ao *stress*, como por exemplo o aumento do diâmetro da pupila, frequência cardíaca, pressão arterial e sudorese, enquanto que o sistema parassimpático age para conservar os recursos do corpo e a homeostasia (Ferreira e Saraiva, 2019 e Kandel et al., 2013a).

Nos processos emocionais, o sistema endócrino e SN autónomo são ativados. O primeiro tem um efeito muito mais lento que o segundo, no entanto tem uma resposta mais duradoura (por exemplo, em caso de *stress* crónico, há um aumento sustentado dos níveis de cortisol no sangue, mediado pelo sistema endócrino).

Como já foi referido anteriormente, os níveis de *arousal* podem ser detetados por ativações do SN autónomo e endócrino. No entanto, a nível da valência emocional, tanto a emoção fortemente positiva como a negativa podem provocar a mesma ativação do SN autónomo, não sendo por isso, a melhor forma de avaliação. A valência pode ser então detetada por alterações do SN somático, a partir de medidas subjetivas, tais como avaliação de expressões faciais, mudanças comportamentais e da fala (Ferreira e Saraiva, 2019).

2.6 Medidas subjetivas na avaliação de emoções

O ser humano pode responder emocionalmente através da verbalização, pela expressão facial e/ou comportamental e também através de alterações fisiológicas.

A análise emocional subjetiva é realizada sobretudo através de questionários e relatórios de autopreenchimento, no entanto, também podem ser aplicadas técnicas de análise

das expressões faciais (em inglês - *Facial Actions Coding System (FACS)*), movimentos corporais e da fala. Devido à grande dificuldade que o ser humano tem em expressar verbalmente as suas emoções, foram criados instrumentos de medição emocional que permitem que o indivíduo consiga exprimir o que sente sem ter de o verbalizar, tais como *Self-Assessment Manikin (SAM)*, *Product Emotion Measurement instrument (PrEmo)*, *Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)*, *State-Trait Anger Expression Inventory (STAXI)* e *State-Trait Emotion Measure (STEM)* (Ferreira e Saraiva, 2019).

O **SAM**, criado por Lang e Morris (1985) é um instrumento que avalia a valência, *arousal* e domínio emocional (Dffesmet, Hekkert e Jacobs, 2000). É constituído por um sistema de classificação em pictograma, como representado na fig. 2.2, na qual a valência tem uma escala que varia de positivo a negativo (com o rosto feliz, neutro e triste), o *arousal* varia de agitado a calmo (representado pelo coração palpitante a um coração mais pequeno) e o domínio que é demonstrado pelo tamanho do SAM (Bradley e Lang, 1994).

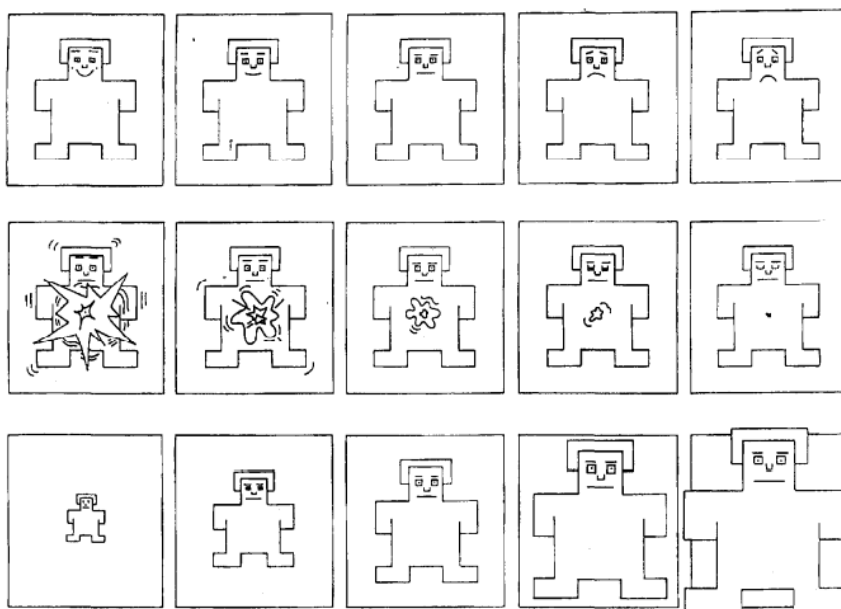


Figura 2. 2 – SAM usado para classificar a dimensão afetiva de valência (linha do topo), excitação (linha do meio) e dominância (linha de baixo) (Bradley e Lang, 1994).

Este método é aplicado após o indivíduo estar em contacto com o estímulo, de forma a que possa exprimir as suas emoções, seleccionando as imagens que mais se assemelham ao que está a sentir. Para além de ser um método de baixo custo, é fácil de aplicar, responder e analisar. Têm como principal desvantagem o facto de somente se conseguir aceder ao estado emocional geral do indivíduo; no entanto, acoplado a outras medidas fisiológicas pode ser uma mais-valia.

2.7 Medidas objetivas na avaliação de emoções

Contrariamente às medidas subjetivas, na qual só conseguimos avaliar os estados emocionais conscientes, com o uso de medidas fisiológicas objetivas é possível não só quantificar e avaliar os processos emocionais conscientes, como também os inconscientes

(Ferreira e Saraiva, 2019). A utilização deste tipo de medidas tem a grande vantagem de se conseguir extrair informação pertinente com uma amostra reduzida de pessoas, sendo uma mais valia na área de marketing, na qual se consegue prever com maior exatidão o potencial do produto de forma rápida e com baixos custos (Boksem et al, 2016).

2.7.1 Fotoplestimografia

A **Fotoplestimografia (PPG)** é um método não invasivo que avalia a variação do volume sanguíneo (BVP – da abreviação em inglês de *blood-volume pressure*), controlada pelos batimentos cardíacos. O sinal é normalmente obtido com recurso ao oxímetro de pulso que permite medições à superfície da pele, por exemplo, no dedo ou no lóbulo da orelha (Gambi et al., 2017). O *hardware* é composto por uma fonte de luz de baixa intensidade, de comprimento de onda vermelho e infravermelho, que ilumina os tecidos e um fotodetetor que mede as pequenas variações na intensidade da luz associadas às mudanças na perfusão. As alterações do fluxo sanguíneo são possíveis de se detetar uma vez que a luz é absorvida com maior intensidade pelo sangue (Allen, 2007).

A componente pulsátil da onda de PPG está diretamente relacionada com os tecidos e com o volume sanguíneo, e cada pico sistólico corresponde exatamente a um batimento cardíaco (fig. 2.3). Desta forma é possível calcular a Frequência Cardíaca e a Variabilidade da Frequência Cardíaca, mas também a frequência respiratória e um correlato da pressão arterial. Tanto a frequência cardíaca como a variabilidade de frequência cardíaca têm sido consideradas métricas importantes para análise das emoções (Choi *et al.*, 2017).

Métricas de PPG: Frequência cardíaca e Variabilidade da frequência cardíaca

A **Frequência Cardíaca (FC)** traduz a velocidade do ciclo cardíaco mediada pelo número de contrações do coração num minuto. Diversos fatores influenciam o aumento dos batimentos cardíacos, tais como: predisposição genética, prática de exercício físico, consumo de café, stress, entre outros. Num indivíduo saudável, a FC estimada em qualquer momento representa o efeito do SN parassimpático, que desacelera a FC, e do SN simpático, que em contrapartida acelera a FC (Shaffer, McCraty e Zerr, 2014). Como referido anteriormente, a resposta emocional pode ser obtida a partir dos níveis de *arousal* que por sua vez podem ser expressas por alterações da FC. A FC normal é cerca de 60 - 100 batimentos por minuto (bpm) e valores FC mais baixos são tipicamente associados a valores mais eficientes da função cardíaca. Os termos usados quando a FC em repouso é inferior a 60 bpm ou superior a 100 bpm são bradicardia e taquicardia, respetivamente.

A função fisiológica saudável é o resultado da interação continua e dinâmica entre sistemas de controlo neural, hormonal e mecânico, originando flutuações a nível da FC. Desta forma, a **Variabilidade da Frequência Cardíaca (VFC)** descreve as oscilações no intervalo entre batimentos cardíacos consecutivos e é considerada uma medida que reflete a interação entre o cérebro, coração e o sistema nervoso autónomo (Kim et al., 2013). A VFC é um indiciador de resiliência psicológica e flexibilidade. Uma VFC reduzida é um preditor forte e independente de problemas de saúde, refletindo uma reduzida capacidade de regulação, de adaptabilidade e resposta a desafios como o exercício e fatores de *stress*. Estudos anteriores demonstraram que

uma maior atividade simpática leva à redução da VFC, que por sua vez está associada a ansiedade, depressão, asma e outros problemas de saúde. Em contrapartida, uma maior VFC é o resultado de uma maior atividade parassimpática, associada a melhores indicadores de saúde em geral (Shaffer, McCraty e Zerr, 2014). A VFC pode também refletir estados emocionais, principalmente quando o fator de estimulação é relativamente forte (Choi et al., 2017).

A VFC é uma medida que pode ser obtida a partir da eletrocardiografia (ECG) ou do PPG, através da localização dos instantes de cada batimento cardíaco. Essa localização é feita através da identificação das ondas R ou dos picos P no registro do ECG ou PPG, respectivamente, podendo haver algumas diferenças no sinal obtido a partir destes dois métodos (ver fig. 2.4). No entanto, quando a aquisição de dados é feita em repouso, sentado e sem grandes movimentos, os valores entre os batimentos cardíacos do ECG e PPG tem grande correlação (Shaffer, McCraty e Zerr, 2014).

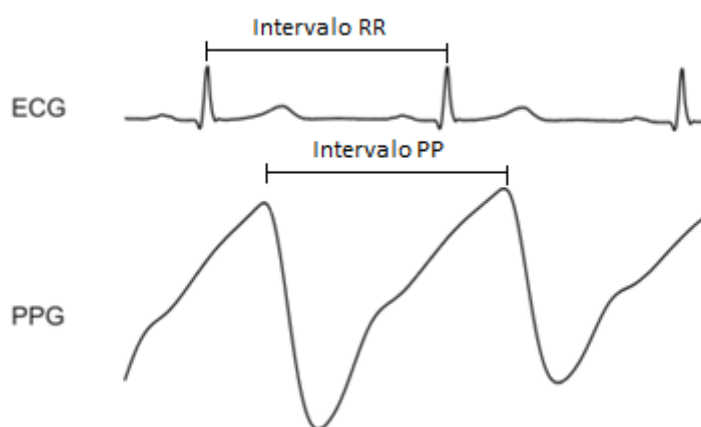


Figura 2. 3 – Comparação entre os sinais de ECG e de PPG [adaptado de (Allen, 2007)]

Análise da VFC

Os métodos mais utilizados para avaliar a VFC são no domínio do tempo ou no domínio da frequência, sendo que para ambos os métodos o primeiro passo consiste em determinar os intervalos de tempo entre cada batimento cardíaco (intervalo PP), seguido pela filtragem de batimentos cardíacos anormais. Os intervalos PP após remoção do ruído são denominados de intervalos NN. Existem métodos lineares e não lineares; no entanto, apenas serão abordados métodos lineares, uma vez que os métodos não lineares são recomendados para análises de medições de longa duração (Shaffer, McCraty e Zerr, 2014).

Análises no domínio do tempo são mais simples de calcular; no entanto, são inadequados para determinar a atividade oscilatória modulada pelos diferentes sistemas fisiológicos (Shaffer, McCraty e Zerr, 2014). Assim, mede-se cada intervalo NN normal durante o tempo de aquisição e, a partir daí, com base em métodos estatísticos, calculam-se índices representativos de flutuações na duração dos ciclos cardíacos:

- **SDNN** – É o desvio padrão de todos os intervalos NN normais gravados num intervalo de tempo, expresso em ms. Esta medição reflete todos os fatores que contribuem para a VFC e é correlacionada com bandas de baixa frequência. O seu

valor pode ser calculado tanto para medições de curta como de longa duração; no entanto, não é recomendado para medições de curta duração uma vez que aparenta ter uma reprodutibilidade duvidosa (Shaffer, McCraty e Zerr, 2014).

- **Índice SDNN** – É a média do desvio padrão dos intervalos NN normais a cada 5 minutos, expresso em ms, calculado ao longo de 24h. Assim, este índice apenas estima a variabilidade dos fatores que afetam a VFC em períodos de 5 minutos.
- **RMSSD** – É a raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos NN normais consecutivos (NN_i), num intervalo de tempo, expresso em ms. É a medida mais comum no domínio do tempo para registo de curta duração. Relaciona-se com bandas de alta frequência e valores elevados de RMSSD estão positivamente correlacionados com elevados níveis de atividade do SN parassimpático e VFC (Shaffer, McCraty e Zerr, 2014). N na equação 2.1 é o número de intervalos.

$$RMSSD = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (NN_{i+1} - NN_i)^2} \quad (2.1)$$

- **pNN50** – Representa a percentagem dos intervalos NN consecutivos com diferença de duração maior que 50 ms. Este valor está correlacionado com RMSSD e altas frequências (Shaffer, McCraty e Zerr, 2014).
- **FC Max – FC Min** – É a diferença média entre as FC mais altas e mais baixas durante cada ciclo respiratório. Tem elevada correlação com o SDNN e RMSSD.

Para aquisição de longa duração (24h) as métricas mais utilizadas são o SDNN, índice SDNN e RMSSD. Por sua vez as SDNN, RMSSD, pNN50, e HR Max – HR Min são as métricas usadas para aquisições mais curtas. A análise do RMSSD é menos sensível a batimentos ectópicos e possui melhores propriedades estatísticas, o que faz deste índice o eleito para medidas de VFC de curta-duração.

Análise no domínio da frequência é normalmente realizada a partir da densidade de potência espectral (PSD – da abreviação em inglês de *power spectral density*). Esta análise decompõe a VFC em componentes oscilatórias fundamentais (Shaffer, McCraty e Zerr, 2014):

- **Componente de alta frequência** (*High-Frequency* - HF) (0.15 – 0.4 Hz) – Está positivamente correlacionada com a atividade do SN parassimpático e é também chamada de banda respiratória uma vez que reflete a variação da FC com o ciclo respiratório. Uma redução da atividade do SN parassimpático, e consequentemente elevada FC, são encontradas em doentes com problemas cardíacos, stress, pânico e ansiedade.
- **Componente de baixa frequência** (*Low-Frequency* - LF) (0.04 – 0.15 Hz) – Reflete a atividade do SN simpático, do nervo vago e de barorreceptores em repouso.
- **Componente de muito baixa frequências** (*Very Low-Frequency* - VLF) (0.033 – 0.04 Hz) – São geradas pela atividade cardíaca e a amplitude e frequência das oscilações são moduladas pela atividade do SN simpático eferente.

- **Componente de ultrabaixas frequências (Ultra Low-Frequency - ULF) (> 0.033 Hz)** – Está correlacionada com a oscilação circadiana da FC. Também refletem a regulação da temperatura corporal e o metabolismo.

A relação LF/HF reflete o balanço entre a atividade do SN simpático e do SN parassimpático. Elevado LF/HF indica elevada atividade do SN simpático relativamente ao SN parassimpático.

2.7.2 Eletroencefalografia

A **Eletroencefalografia (EEG)** é uma técnica não invasiva que fornece informação sobre a atividade elétrica das diferentes regiões cerebrais. Esta atividade elétrica é a soma dos potenciais inibitórios e excitatórios pós-sinápticos que ocorrem nas camadas superiores do córtex. O córtex cerebral é a última camada do cérebro e é largamente responsável por processos cognitivos como a memória, o pensamento e as emoções (Kane et al., 2017). O EEG proporciona uma excelente resolução temporal da atividade elétrica que é registado com recurso a elétrodos colocados no couro cabeludo. No entanto, o sinal de EEG carece de resolução espacial e pode conter alguns artefactos provenientes do equipamento, da colocação dos elétrodos e do ambiente, tais como movimentos musculares e oculares, atividade respiratória e cardíaca e má colocação de elétrodos.

O EEG é usado no reconhecimento de emoções, uma vez que permite obter informações sobre níveis de *arousal*, valência e dominância emocional. A nível de ativação cerebral, processos relacionados com o reconhecimento de emoções estão associados ao hemisfério direito, enquanto que os estados emocionais positivos e negativos ativam regiões nos córtices frontais esquerdo e direito, respetivamente (Reuderink, Mühl e Poel, 2013).

As ondas cerebrais (fig. 2.4) podem ser detetadas em diferentes partes do cérebro e com diferentes níveis de ativação dependendo do estado emocional (Reuderink, Mühl e Poel, 2013; Krugman, 2012; Kane et al., 2017; Alarcao e Fonseca, 2019):

- **Delta (0 - 3 Hz)** – São visíveis sobretudo durante o sono e podem ser medidas sobre as regiões frontais. A nível das emoções, maior *arousal* está associado a uma maior ativação das ondas delta na região frontal medial.
- **Teta (4 – 7 Hz)** – Associada à mente subconsciente. Processos emocionais positivos e de atenção, como por exemplo meditar, leva a uma maior ativação das ondas teta na zona frontal medial.
- **Alfa (8 – 12 Hz)** – Ocorrem quando estamos acordados com máxima amplitude na área occipital. São observáveis sobretudo durante o relaxamento e inatividade mental. Emoções positivas e negativas são refletidas numa diminuição das ondas alfa no hemisfério frontal esquerdo e direito, respetivamente.
- **Beta (12 – 29 Hz)** – Proeminentes no córtex frontal durante intensa atividade mental, em estados de concentração e *stress*. A nível das emoções, menor *arousal* está associado a uma diminuição das ondas beta.
- **Gama (≥ 30)** – São relacionadas com tarefas de alto processamento cognitivo. A valência emocional está associada a assimetrias das ondas gama nos lobos temporais.

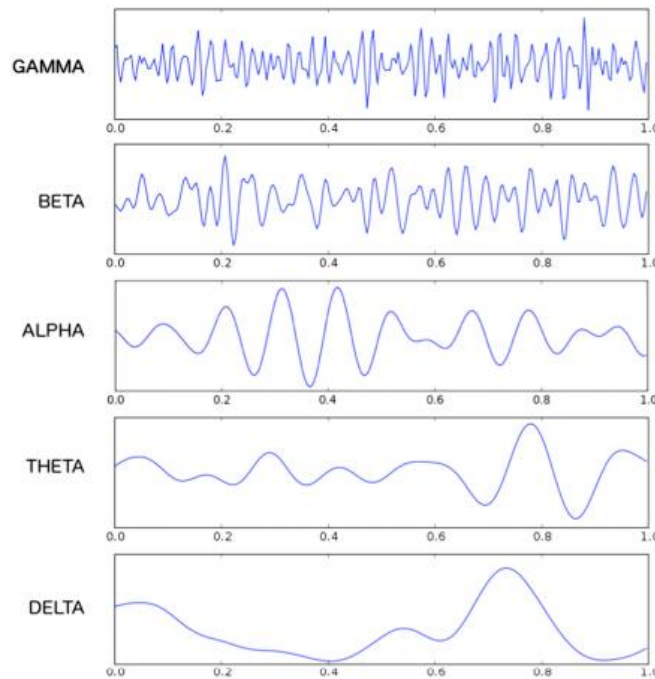


Figura 2. 4 – As cinco ondas cerebrais: delta, teta, alfa, beta e gama (Alarcao e Fonseca, 2019)

2.7.3 Atividade Eletrodérmica

A **atividade eletrodérmica (EDA)** mede a impedância da pele e avalia o SNP autônomo. As variações da EDA dependem da quantidade de suor segregada pelas glândulas sudoríparas, que estão localizadas maioritariamente na hipoderme de regiões palmares e plantares (Sequeira *et al.*, 2009). A EDA é constituída por dois componentes principais: Nível de Condutância Dérmica (SCL – da abreviação em inglês de *Skin Conductance Level*) e Resposta de Condutância Dérmica (SCR – da abreviação em inglês de *Skin Conductance Response*). O SCL reflete a atividade simpática tónica de variação lenta devido à interação com fatores locais, como temperatura de pele e hidratação. A SCR está relacionada com a atividade simpática fásica de variação rápida, em resposta, maioritariamente, a estímulos exógenos tais como sons, imagens e cheiros (Greco *et al.*, 2017). Existem SCRs que ocorrem na ausência de estímulos identificáveis, chamados de SCR não específicos (NS-SCR). As NS-SCRs têm as mesmas características das SCRs mas são consideradas medidas tónicas (Greco *et al.*, 2017).

O uso da EDA tem grande interesse no estudo das emoções sobretudo os níveis de *arousal*. Elevados valores da EDA correlacionam-se com elevado *arousal* que pode estar relacionado com estados de elevada frustração, desafio e excitação (Drachen *et al.*, 2010). No entanto, têm algumas desvantagens, tais como ser um sinal dependente de fatores externos como a temperatura e humidade e ser suscetível a ruído.

Análise do EDA

A análise do EDA é maioritariamente realizada no domínio do tempo, na qual o sinal é inicialmente decomposto nas suas duas componentes temporais, SCL e SCR.

O SCL é tipicamente calculado através de uma média de várias medidas obtidas durante um período de repouso sem estimulação e os seus valores típicos variam geralmente entre 2 e 20 μ S. Na fig. 2.5 está representada a SCR as suas características mais comuns descritas de seguida (Shukla et al., 2019):

- **Amplitude da SCR** (com valores típicos entre 0,1 e 1,0 μ S) – Corresponde ao aumento da componente fásica da condutância após o início do estímulo. Esta métrica está correlacionada com os níveis de *arousal*. Sendo que, no estudo de Shukla et al., esta também mostrou resultados interessantes a nível da valência emocional.
- **Tempo de subida da SCR** (com valores típicos de 1 a 3 segundos) – Intervalo temporal entre o início da SCR e o pico de SCR.
- **Tempo de meia recuperação da SCR** (com valores típicos de 2 a 10 segundos) – Intervalo temporal entre o pico de SCR e o ponto de recuperação de 50% da amplitude de SCR.
- **Tempo de latência da SCR** (com valores típicos de 1 a 3 segundos) – Intervalo temporal entre o início do estímulo e o início da SCR.

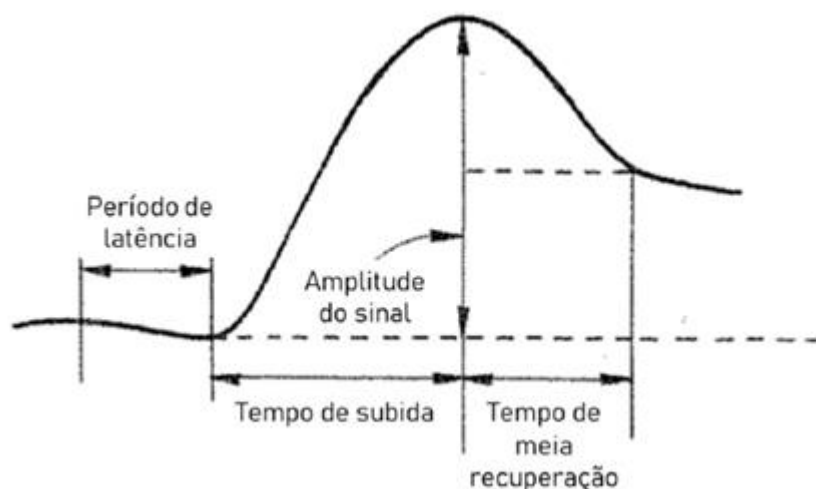


Figura 2. 5– Gráfico representativo da SCR do sinal de EDA. Imagem adaptada de (Shukla et al., 2019)

2.8 Estado de arte

Este estudo engloba 3 grandes temas, que são eles os **esports**, as **personalidades** e o **consumo online**. Tendo em conta o procedimento e os objetivos deste estudo, torna-se importante perceber o que já foi feito e publicado de mais parecido com o que se pretende analisar. De facto, não se encontrou estudos de análise fisiológica no consumidor de *esports* que tivessem feito a relação com as personalidades do MBTI; no entanto, foi possível encontrar estudos que abordam estes temas em separado.

A nível dos *esports*, não foram encontrados estudos de avaliação fisiológica em espetadores de *esports*; no entanto, foi possível encontrar alguns estudos de análise fisiológica e emocional em jogadores de videojogos, sobretudo na distinção de jogos de cariz violento e não violento. Jogos violentos, que englobam tiros e lutas, têm sido associados a elevados níveis

de *arousal*, FC, pressão arterial, condutância da pele, hormonas de *stress*, bem como pensamentos agressivos e irritabilidade (Hasan, Bègue e Bushman, 2013). O estudo de Bartlett e Rodeheffer, constituído por 75 indivíduos teve como objetivo estudar os efeitos de diferentes tipos de jogos sobre pensamentos agressivos e níveis de *arousal*, mais precisamente na distinção de jogos violentos e não violentos. De forma a medir os níveis de *arousal* foi utilizado um dispositivo que monitorizou continuamente a FC e a temperatura corporal dos indivíduos enquanto jogavam. De entre os resultados obtidos, verificou-se que jogos violentos graficamente realistas, que envolvem luta ou disparos contra outros avatares humanos (*Conflict Desert Storm*), fazem aumentar a FC dos jogadores e consequente níveis de *arousal*. Ao contrário, jogos não violentos (*Hard Hitter Tennis*) fazem diminuir a FC durante o jogo (Barlett e Rodeheffer, 2009). Outros estudos demonstraram resultados semelhantes nos indivíduos depois de jogar videojogos violentos, como o aumento de FC, da pressão arterial e da frequência respiratória, e diminuição da VFC. Pelo contrário, depois de jogar videojogos não violentos as pessoas tendem a diminuir a FC, pressão arterial e frequência respiratória, e aumentar a VFC (Porter e Goolkasian, 2019). Finalizando a temática dos jogos violentos, o estudo de Carnagey et al. mostrou resultados bastante interessante nos efeitos destes jogos na reação à violência. Para isso, foi medida a FC e a condutância da pele de dois grupos de indivíduos durante o momento do jogo e depois durante a visualização de um vídeo de cariz violento (um dos grupos jogou videojogos violentos e outro grupo videojogos não violentos). Os resultados obtidos mostraram que o grupo de indivíduos de jogos violentos não teve alterações significativas na FC e na condutância da pele enquanto assistiam ao vídeo, o que implica que jogar jogos violentos pode tornar os utilizadores do jogo insensíveis à violência (Carnagey, Anderson e Bushman, 2007).

Ainda dentro da temática dos videojogos, no estudo de Bevilacqua et al., pretendeu-se estudar a relação entre a FC e o reconhecimento facial com estados emocionais, nomeadamente stress e aborrecimento, durante diferentes fases do jogo. Para isso, foi utilizado um jogo com diferentes fases de desenvolvimento, na qual começou muito fácil e preditivo (de forma a representar o estado de aborrecimento) e ao longo do tempo ficou mais difícil e desafiante (para levar ao estado de *stress*). De entre os resultados, verificou-se que jogos aborrecidos levam a uma diminuição da FC enquanto que jogos desafiantes levam a um aumento desta métrica fisiológica (Bevilacqua, Engström e Backlund, 2018).

Na ligação dos *esports* com as personalidades foram encontrados muito poucos artigos, sendo que nenhum dos estudos de seguida mencionados utilizassem o perfil de personalidade MBTI. O estudo de Matuszewski et al., teve como principal objetivo examinar a ligação entre os traços de personalidade e o sucesso no jogo de *League of Legends* (LoL). O teste de personalidade utilizado neste estudo foi a versão reduzida do inventário de personalidade NEO-PI que consiste numa medida de cinco traços de personalidade (neuroticismo, extroversão, abertura, agradabilidade e consciência) derivados dos *Big Five Personality Factors* desenvolvida por Costa e McCrae em 1989. A partir de dados de 1697 jogadores de LoL, conclui-se que jogadores com classificações mais altas tendem a ser menos extrovertidos, menos agradáveis e mais abertos à experiência (Matuszewski, Dobrowolski e Zawadzki, 2020). Neste instrumento de avaliação de personalidade, uma pessoa extrovertida é uma pessoa com tendência para ser ativo, sociável, otimista e empático. Neuroticismo caracteriza uma tendência para se tornar emocionalmente instável e pode mesmo desenvolver angústia psicológica. Abertura para a experiência define alguém imaginativo, curioso, criativo e com crenças e valores não

convencionais. Agradabilidade é alguém bondoso, prestável, altruísta e confiante. Por fim, consciencioso define alguém trabalhador, fiável, ambicioso, pontual e autodirigido (Yoon e Lim, 2018).

Um outro estudo, de Abbasi et al., teve como objetivo perceber o papel da personalidade no envolvimento dos consumidores de *esports*. O modelo de personalidade utilizado foi o HEXACO que compreende seis dimensões principais de personalidade: honestidade-humildade, emocionalidade, extroversão, agradabilidade, consciência e abertura para a experiência. Neste estudo, composto por 250 pessoas, resultou que as características de extroversão, agradabilidade, consciência e abertura para a experiência tem efeito significativo no envolvimento dos consumidores de *esports*, ao contrário das características de honestidade-humildade e emocionalidade. Como a palavra sugere, indivíduos com o atributo de honestidade-humildade, tendem a ser honestos, modestos, justos, generosos e não manipuladores. Indivíduos emotivos são frequentemente sensíveis, inquietos, temerosos e por vezes com tendências depressivas. Pessoas com estes dois perfis tendem a evitar o envolvimento em videojogos, uma vez que os jogos tendem a envolver manipulação e podem levar à análise crítica por parte dos outros jogadores. Em contrapartida, uma pessoa extrovertida é caracterizada por ser conversadora, animada, dinâmica, entusiasmada e positivamente associada a videojogos devido à sua necessidade de interagir com os outros e por atividades coletivas. A característica de agradabilidade é dada a pessoas altamente agradáveis, de confiança, prestáveis, adaptáveis e que se preocupam com o contentamento dos outros. Pessoas com esta personalidade são propensas a envolverem-se ativamente em jogos para fins de relacionamento social e entretenimento. A consciência é um fator de personalidade centrado na realização, sucesso, disciplina, responsabilidade, cautela e por isso, indivíduos com esta característica tendem a preferir jogos desafiantes e que necessitem de pensamento. Por fim pessoas com abertura à experiência tendem a ser mais criativos, versáteis, de mente aberta, aventureiros e em busca de novas ideias (Abbasi et al., 2020).

De forma a iniciar a temática do consumo, o estudo de Pelau et al., constituído por 207 pessoas, teve como objetivo perceber qual a influência das características de personalidade no comportamento impulsivo do consumidor e a abertura à compra de novos produtos. De entre os resultados observou-se que os extrovertidos (E) são mais impulsivos, mais disponíveis a comprar novos produtos e mais facilmente influenciados a comprar produtos atrativos não planeados que os introvertidos (I). Estes, por não interagirem tanto com o mundo exterior, são mais relutantes em comprar novos produtos, considerando-os pouco tentadores. Em relação à função de percepção, os intuitivos (N) mostraram ser abertos a novos produtos, ao contrário dos sensoriais (S) que apenas compram o que tem planeado e não se interessam pelas novidades do mercado. No que diz respeito à função de julgamento, os sentimentais (F) revelaram ser mais impulsivos e com maior tendência para ceder à tentação de produtos atrativos que não estavam previamente planeados. Por fim, em relação à função auxiliar, os percetivos (P) também mostraram ser mais impulsivos na compra e com tendência a ceder à tentação de produtos atrativos. Para além disso, não se observou relação entre nenhuma característica de personalidade com o cuidado com as despesas na loja (Pelau, Serban e Chinie, 2018). Num outro estudo de impulsividade e compulsividade em compras online, composto por 296 pessoas, verificou-se que a função auxiliar (julgadores/percetivos) do MBTI tem um impacto notável no consumo. Os julgadores por serem pessoas organizadas, que gostam de ter as coisas planificadas e estruturadas, mostraram não ser impulsivas e compulsivas em compras online. Ao contrário,

os percetivos revelaram ser impulsivos e compulsivos no consumo, talvez por serem flexíveis, espontâneas e abertos à mudança (Yoon e Lim, 2018).

Para finalizar, constatou-se que quando uma pessoa está ativamente envolvida numa tarefa que requer desempenho e concentração, como por exemplo estar a jogar, tende a apresentar maior FC, maior condutância de pele e consequente maior *arousal* e valência emocional positiva (Tian et al., 2017).

Capítulo 3

Materiais e métodos

3.1 Recrutamento e caracterização do grupo de estudo

O recrutamento para o estudo sofreu algumas alterações devido à situação pandémica com que nos deparamos desde março de 2020. Inicialmente o estudo era direcionado à população universitária, nomeadamente adeptos entusiastas de *esports*. Ser adepto entusiasta significa que assiste a conteúdo de *esports* mais que uma vez por mês (Newzoo, 2018). De forma a fazer este recrutamento, foi criado um *google form* que foi divulgado através da passagem de palavra entre amigos e conhecidos por diversas faculdades, tanto de Lisboa como de outras regiões do país. É de salientar que foram contactadas associações de estudantes de várias faculdades para ajudar na divulgação; no entanto, todas elas recusaram o pedido de ajuda.

O questionário começou com questões pessoais, tais como idade, género, perfil MBTI (foi pedido que fizessem o teste de personalidade a partir do site *16personalities.com*), email e se é estudante e consequente universidade. De seguida foi feita uma pergunta inicial sobre o conhecimento dos *esports* (“sabe o que são *esports*?”) para que quem respondesse “não” não tivesse de prosseguir com o questionário. A partir daqui, apenas quem tinha noções de *esports* respondeu às restantes perguntas obviamente direcionadas a esta temática (o questionário encontra-se na íntegra no Anexo A).

O *google form* começou a ser divulgado em fevereiro de 2020 e apercebi-me de imediato que não estava a obter respostas de seguidores assíduos de *esports*. Assim, optei por aumentar a população de estudo a indivíduos que tivessem conhecimento do tema embora não fossem seguidores assíduos. Em março estava tudo pronto para começar a aquisição de dados quando entrámos em confinamento obrigatório devido ao COVID-19 e apenas em setembro pude retomar o estudo e começar a aquisição. Devido a todas as regras impostas no combate à pandemia e de forma a diminuir deslocações, o recrutamento deixou de ser com base nos questionários previamente preenchidos e passou a ser pelo contacto direto com alunos que se encontravam no momento no campus universitário ou pelo apelo a colegas de faculdade para se deslocarem ao Instituto de Biofísica e Engenharia Biomédica (IBEB).

Posto isto, foram recolhidos dados de 62 indivíduos (22 do sexo feminino e 40 do sexo masculino), com idades compreendidas entre os 18 e 25 anos. Devido à adversidade acima explicitada, este estudo tem como amostra 3,2% não estudantes, 74,6% estudantes da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e 22,2% estudantes de outras faculdades. Para além disso, abrange não só indivíduos com conhecimentos de *esports* como também 12,7% da amostra nunca tinham ouvido falar do tema. A nível do MBTI foram estudadas as 4 características e os 4 grupos de personalidade. As características de personalidade são definidas por: disposição – referente à introversão/extroversão (I/E); função de percepção – referente à intuição/sensação (N/S); função de julgamento – referente ao pensamento/sentimento (T/F) e função auxiliar – referente à percepção/julgamento (P/J). Os grupos de personalidade são os analistas (NT), diplomatas (NF), exploradores (SP) e sentinelas (SJ). Para além disso, uma vez que o grupo de estudo é constituído não só por pessoas adeptas de *esports*, foram estudados os

hábitos referentes a esta temática, nomeadamente, o hábito de visualização – formando dois grupos: os que assistem (A) e os que não assistem a *esports* (NA) – e o hábito de jogar – originando dois novos grupos: os que jogam (Jo) e os que não jogam *esports* (NJ). Todas estas informações foram obtidas através do questionário de recrutamento e a informação individualizada encontra-se no Anexo B.

3.2 Equipamento Utilizado

Os softwares utilizados nas aquisições foram o BrainBIT e a plataforma informática da EMOTAI. A BrainBIT é uma banda que contém 4 sensores de sinal EEG para medir a atividade cerebral pré-frontal, um sensor do sinal PPG que é colocado no lobo da orelha esquerda e um sensor do sinal de EDA constituído por dois elétrodos que são colocados na palma da mão não-dominante (fig. 3.1). A banda BrainBIT foi desenvolvida com o uso do BITalino que é um dispositivo fiável, de baixo custo e amplamente utilizado na aquisição de biossinais. De forma a demonstrar a eficácia do BITalino, um estudo de *Batista et al.*, comparou-o ao BIOPAC, um sistema de aquisição bastante testado e de custo elevado. Nesse estudo ficou comprovado a similaridade de ambos os equipamento (Batista *et al.*, 2019). Todos os sinais foram gravados através da plataforma informática da EMOTAI que fornece como *output* várias métricas fisiológicas derivadas, tais como: FC, VFC, engajamento, valência emocional, *stress* e foco. Para além disso, a plataforma ainda grava o monitor sobre a forma de vídeo.

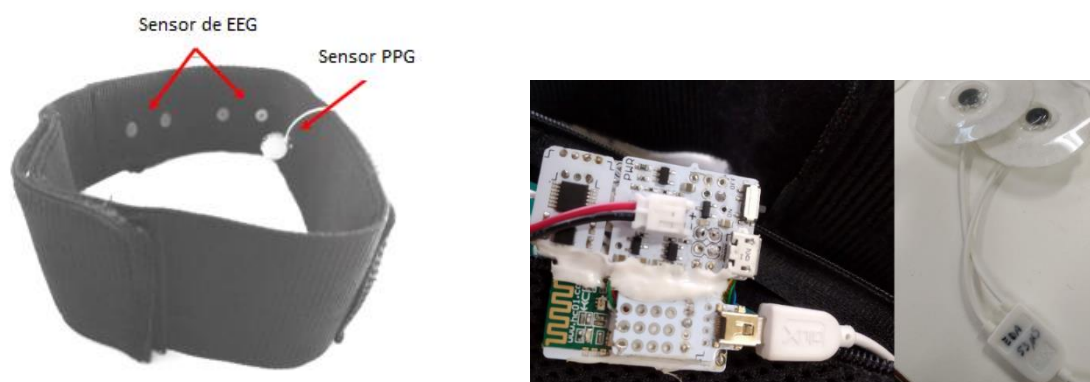


Figura 3. 1 – (Esquerda) Banda BrainBIT. (Direita) EDA ligado ao BITalino da banda BrainBIT.

3.3 Protocolo Experimental

Inicialmente procedeu-se à escrita do consentimento informado e do folheto informativo sobre a experiência que, após ser aprovado pelo conselho de ética da faculdade, foi fornecido a cada participante.

As aquisições decorreram numa sala silenciosa apenas com a presença do computador e dos equipamentos de medição em frente do participante do estudo de forma a não haver distrações e ruído. Foi pedido ao sujeito que se sentasse confortavelmente de maneira a não

fazer grandes movimentos ao longo de toda a aquisição. Depois de preenchido e assinado o consentimento informado para autorizar a recolha e utilização de dados, foi colocada a BrainBIT na cabeça do participante, o sensor de PPG na orelha e os dois elétrodos do sinal de EDA na mão não-dominante. De seguida, verificou-se se os sinais estavam a ser bem adquiridos e feitos os ajustes necessários. Todas as instruções práticas importantes foram então explicadas e a experiência começou.

A experiência foi desenhada no Psychopy (Psychopy.org, 2021) e foi constituída por uma *baseline* e 3 tarefas distintas: visualização de vídeos; pesquisa livre na plataforma Twitch e compras online. A experiência começou com uma *baseline* de 1 minuto, na qual o participante teve de olhar para uma cruz fixa centrada no ecrã. Esta primeira fase é bastante importante para a recolha de dados fisiológicos no estado basal, sem a presença de qualquer estímulo externo. Imediatamente começou a tarefa 1 (T1) na qual o participante viu 6 vídeos: 1 de futebol (FUT) e 5 de vários jogos de *sSports* – FIFA, *Overwatch*, *Counter-Strike: Global Offensive*, *League of Legends* e Dota (doravante referidos como FIFA, OVER, CS, LOL e DOTA, respetivamente) – cada um com duração de 2 minutos (na fig. 3.2, esquerda). Os vídeos surgiram de forma aleatória e no final de cada excerto foi pedido ao indivíduo que classificasse a emoção que este lhe suscitou. Para isso, apareceu no ecrã uma imagem com a escala de SAM (ver fig. 3.2, direita) e o sujeito teve de clicar na tecla correspondente a essa emoção.

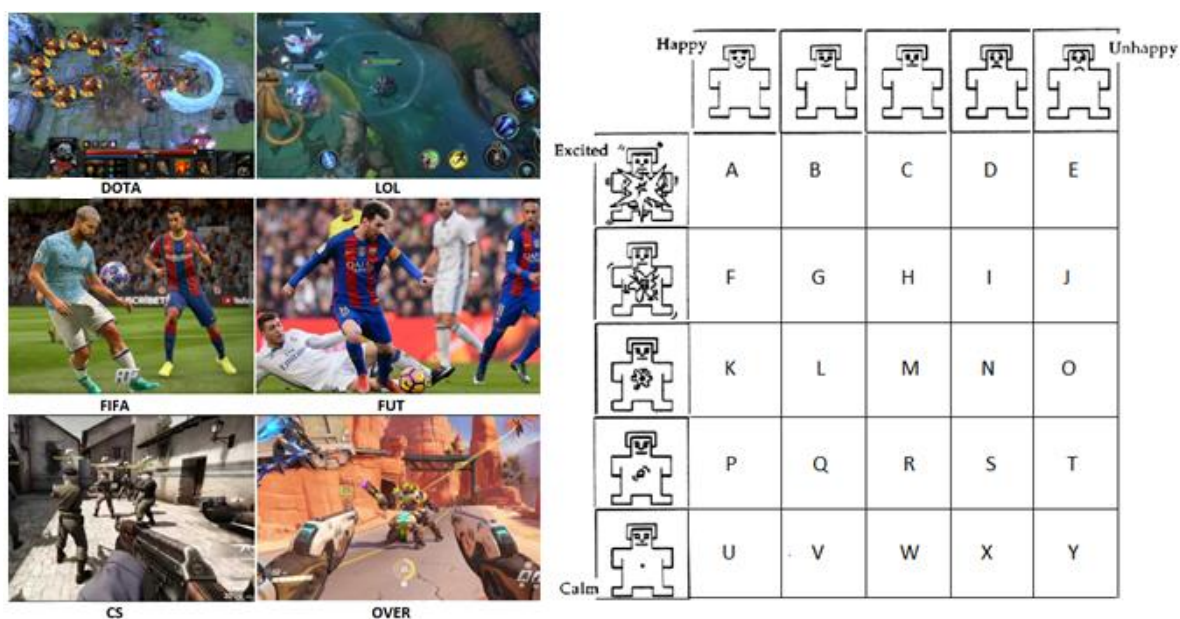


Figura 3. 2 – (esquerda) jogos demonstrados na tarefa 1. (direita) SAM adaptado para a experiência

Na segunda tarefa (T2), o participante foi direcionado para o site da Twitch onde fez navegação livre durante 5 minutos. Ao fim deste tempo, começou a tarefa 3 (T3), na qual foi oferecido um voucher virtual de 150€ para gastar livremente no tempo máximo de 10 minutos, tendo sido salientado que podia ser gasto em qualquer coisa, sem que tivesse obrigatoriamente que estar relacionado com *esports*. No decorrer desta última tarefa, dependendo das escolhas de compra do participante, se ao final de 5 minutos caso não tivesse selecionado nada relacionada com *esports*, foi lhe pedido que o fizesse. O esquema do procedimento experimental encontra-se na fig. 3.3.

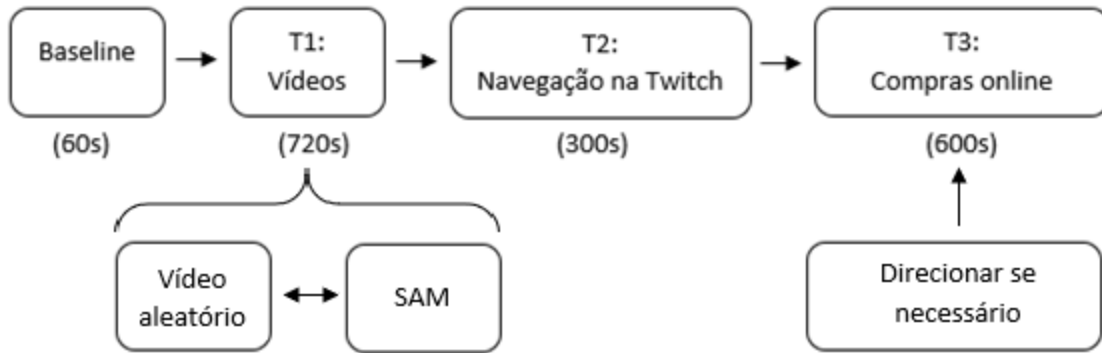


Figura 3. 3 – Esquema do procedimento experimental

3.4 Processamento dos dados

Processamento do sinal de EDA, EEG e PPG:

Todos os dados foram processados pela plataforma da EMOTAI de forma a determinar as diferentes métricas por segundo. As métricas cardíacas, FC e a VFC, foram derivadas a partir do sinal de pulso do volume sanguíneo capturado pelo sensor PPG no lóbulo da orelha, na qual a VFC corresponde ao cálculo do RMSSD, em ms. As métricas cognitivas (engajamento, valência emocional, *stress* e foco) são derivadas empiricamente da análise espectral dos sinais de EEG representando o equilíbrio entre diferentes estados mentais (a forma como são processados são propriedade da EMOTAI).

Após a obtenção dos dados, procedeu-se à visualização destes através da plataforma e de funções de bibliotecas Python: `matplotlib.pyplot` para verificar se os dados tinham sido bem gravados e excluir erros de aquisição. De facto, os gráficos do EDA não pareciam ter sido bem adquiridos, o que me levou a tentar perceber de onde vinha o erro. Assim se percebeu que o aparelho de EDA estava danificado (o cabo interno que faz a ligação dos elétrodos com o aparelho de medição estava partido). Desta forma, a métrica de EDA ficou excluída da análise e do estudo (os restantes dados removidos estão descritos no Anexo B).

De seguida, com uso e código Python, segmentou-se a totalidade do tempo de aquisição em 9 partes (*baseline*, T1 dividida pelos 6 vídeos, T2 e T3) e procedeu-se ao cálculo dos rácios das métricas fisiológicas. A equação 3.1 foi aplicada à FC, VFC, engajamento, *stress* e foco e representa o cálculo feito para cada ponto de aquisição pela média da *baseline*. Para a análise da valência emocional utilizou-se a equação 3.2, uma vez que esta métrica tem valores positivos e negativos. Somando aos rácios, também foram utilizadas as FC e VFC em valores absolutos, doravante denominadas de FC abs e VFC abs, respetivamente. No final, para cada sujeito foi calculada a média de todas as métricas fisiológicas (rácios e FC abs e VFC abs) em cada tarefa.

$$Rácio_x (\%) = \frac{x}{|\bar{x}_{baseline}|} \times 100 \quad (3.1)$$

$$R\acute{a}cio_{VE} (\%) = \frac{VE - \overline{VE}_{baseline}}{|\overline{VE}_{baseline}|} \times 100 \quad (3.2)$$

Processamento da informação recolhida pela gravação de ecrã e áudio:

Na T1 procedeu-se à descodificação das respostas ao SAM para os 6 vídeos. Como foi descrito acima, os sujeitos foram classificando os vídeos com uma letra correspondente à valência emocional e ao nível de *arousal* que o vídeo tinha suscitado (como mostrado na fig. 3.2, direita). Para conseguir analisar estas respostas foram criadas duas escalas, uma para os níveis de *arousal* e uma para a valência emocional. Como exemplificado na fig. 3.4 a escala para o *arousal* foi de 1 a 5, na qual 1 corresponde ao estado de calma e 5 ao estado de extremo entusiasmo, já a nível da valência emocional a escala foi de -2 a 2, na qual o -2 corresponde a tristeza e 2 a felicidade.

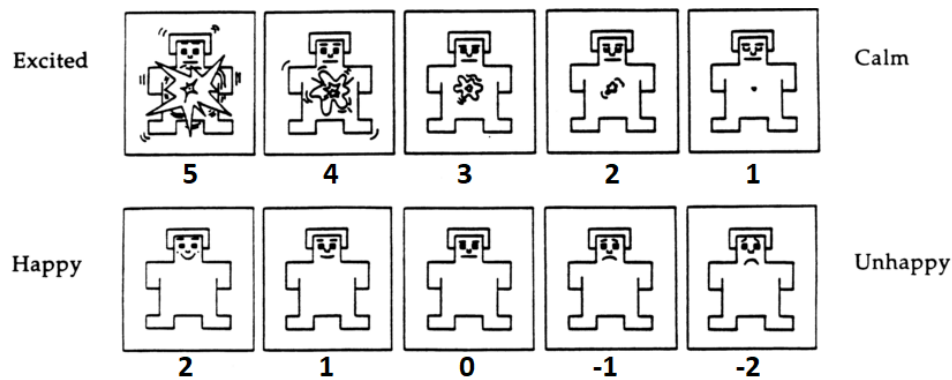


Figura 3. 4 – Escalas do *arousal* e da valência emocional para descodificação das respostas dadas pelos sujeitos ao SAM ao longo dos vídeos da tarefa 1.

Para a T2, na qual o sujeito navegou livremente na plataforma Twitch, foram registados o tipo de vídeos visualizados, nomeadamente se viram vídeos de *esports* ou outro tipo de vídeos não *esports* (como por exemplo vídeos de música e jogos convencionais) e se viram vídeos que estavam ou não a ocorrer em direto. Para além disso, também se reuniu informação sobre o uso do motor de busca, exatamente se o sujeito utilizou ou não o motor de busca e se utilizou, que tipo de conteúdo pesquisou (se pesquisou por jogos ou *streamers*).

A nível da T3 foi feita de imediato a distinção entre quem foi direto ver conteúdo de *esports* (como por exemplo jogos e tecnologia associada) e a quem foi preciso direcionar ao fim dos 5 minutos. Para além disso, procedeu-se ao registo do montante gasto do voucher de 150€, dos sites acedidos e do tipo de produtos selecionados. É de salientar, que a informação recolhida foi do total do tempo para quem foi direto ver conteúdo de *esports* e dos 5 primeiros minutos para quem foi preciso de direcionar. Na tabela 3.1 encontra-se um resumo das informações recolhidas e a forma como serão denominadas daqui em diante.

Tabela 3. 1 – Descrição da informação recolhida pela gravação de ecrã nas tarefas 2 e 3 e respetiva forma como será denominada doravante.

Tarefa	Informação recolhida		Representação
T2	Tipo de vídeos visualizados – em relação ao conteúdo	Vídeos de <i>esports</i>	Es
		Vídeos não relacionados com <i>esports</i>	NE
	Tipo de vídeos visualizados – em relação ao momento da gravação	Vídeos a ocorrer em direto	VD
		Vídeos que foram gravados anteriormente	VI
	Uso do motor de busca	Usou o motor de busca	U
		Não usou o motor de busca	NU
T3	Montante gasto dos 150€	Gastou os 150€	G
		Não gastou os 150€	NG
	Escolhas de compra	Foi direto ver conteúdo de <i>esports</i>	D
		Foi preciso direcionar ao fim dos 5 minutos	ND

3.5 Análise estatística

Para a análise estatística foi utilizado o software SPSS (versão 26.0.0.0). Neste estudo, a análise estatística foi feita por meio de testes não-paramétricos e considerado um nível de significância de $p < 0,05$. Estes testes não presumem que os dados sigam qualquer distribuição específica (como por exemplo a distribuição normal) e pode ser utilizada tanto para dados quantitativos como qualitativos. Muitas vezes, para estudos na qual a amostra é superior a 30 indivíduos são utilizados testes paramétricos. De facto, este estudo é constituído por 62 pessoas, no entanto, ao aplicar o teste de normalidade de *Kolmogorov-Smirnov* verificou-se que as variáveis da amostra não seguiam uma distribuição normal e por isso os testes paramétricos não se aplicariam.

O teste não-paramétrico de **Mann-Whitney** é utilizado para analisar duas amostras independentes. Neste estudo foi utilizado para analisar os dados fisiológicos ao longo dos 8 segmentos (como referido no *Capítulo 3.4 – Processamento de dados*, estes segmentos correspondem aos 6 vídeos da T1 e às T2 e T3) em relação às 4 características de personalidade (disposição – I/E, função de percepção – N/S, função de julgamento – T/F e função auxiliar – P/J), em relação aos 4 grupos de personalidade em pares (NT/NF, SP/SJ, NT/SP, NT/SJ, NF/SP e NF/SJ) e em relação aos hábitos de consumo de *esports* (hábito de assistir – A/NA e hábito de jogar – Jo/NJ). Também foi aplicado na análise dos dados fisiológicos na T1 e T3 em relação às escolhas de compra na T3 (D/ND) e se gastou ou não o montante de 150€ (G/NG). Para além disso, ainda foi feito uso deste teste na análise dos dados fisiológicos na T2 em relação ao tipo de vídeos visualizados (Es/NE).

O teste não-paramétrico de **Kruskal-Wallis** é utilizado para analisar mais que duas amostras independentes. Foi aplicado para analisar os dados fisiológicos ao longo dos 8 segmentos em relação aos 4 grupos de personalidade (NT, NF, SP e SJ).

O teste de qui-quadrado de **Pearson** é utilizado para analisar variáveis qualitativas. Neste estudo foi aplicado para analisar as características e grupos de personalidade e os hábitos de consumo de *esports* em relação a várias informações retiradas da gravação de ecrã, tais

como, as respostas ao SAM na T1, os tipos de vídeos visualizados e o uso do motor de busca na T2 e o gasto dos 150€ e das escolhas de compra na T3.

Capítulo 4

Resultados

Este capítulo apresenta os resultados dos sinais de EEG e PPG durante as 3 tarefas e encontra-se dividido em 5 subcapítulos. A secção 4.1 corresponde a uma análise sociodemográfica do grupo de estudo. Na secção 4.2 encontram-se os resultados estatísticos das 3 tarefas divididos pelas quatro características de personalidade. Na secção 4.3 está descrita os resultados dos diferentes grupos de personalidade para as mesmas tarefas. Na secção 4.4 encontra-se os resultados da análise estatística das mesmas 3 tarefas dependendo do hábito de assistir e hábito de jogar *esports*. Por fim, na secção 4.5 encontra-se os resultados complementares das tarefas 1, 2 e 3 e tabelas resumo dos resultados obtidos. Apenas os parâmetros que revelaram diferenças estatisticamente significativas são mostrados nos seguintes subcapítulos.

4.1 Caracterização sociodemográfica do grupo de estudo

Esta secção apresenta os resultados da análise sociodemográfica do grupo de estudo. Nas tabelas 4.1 encontram-se os resultados dos testes estatísticos de normalidade e consequente teste não-paramétrico referente à idade dependente do sexo, personalidade e hábitos de consumo de *esports*. Em todos os testes, verificou-se que não há diferenças significativas da distribuição da idade.

Tabela 4. 1 – Caracterização sociodemográfica do grupo de estudo: idade dependendo do género, da personalidade e dos hábitos de consumo de esports.

Idade dependente de:		Nº suj	med; [q25; q75]	Teste de normalidade	Teste não-paramétrico	
				Valor p	Valor estatístico	Valor p
Análise da idade dependendo do género						
Género	F	22	21,5; [20; 23]	0,200*	434,00	0,929
	M	40	21,5; [20; 23]	0,088		
Análise da idade dependendo das características de personalidade						
I/E	I	36	21; [20; 22,8]	0,090	382,50	0,216
	E	26	22; [20,8; 23]	0,043		
N/S	N	38	21; [20; 23]	0,097	333,0	0,072
	S	24	22; [21; 23]	0,200*		
T/F	T	17	22; [20; 23,5]	0,200*	317,0	0,295
	F	45	21; [20; 23]	0,060		
P/J	P	29	21; [20; 23]	0,200*	477,0	0,983
	J	33	22; [20; 23]	0,052		
4 grupo MBTI	NT	12	21,5; [20; 23]	0,200*	6,409 **	0,093 **
	NF	26	21; [20; 22,3]	0,200*		
	SP	11	22; [21; 24]	0,875		
	SJ	13	22; [20; 23]	0,877		
Análise da idade dependendo dos hábitos de consumo de <i>esports</i>						
Assistir	A	22	21,5; [20; 23]	0,069	403,5	0,586
	NA	40	21,5; [20; 22,8]	0,055		
Jogar	Jo	32	21; [20; 23]	0,019	445,0	0,622
	NJ	20	22; [20,8; 22,3]	0,024		

*Este é um limite inferior ao da significância verdadeira

F/M: Feminino/Masculino; I/E: Introversão/Extroversão; N/S: Intuição/Sensação; T/F: Pensamento/Sentimento; P/J: Percepção/Julgamento; NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Perceptivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador); A: Tem o hábito de assistir a *esports*; NA: Não tem o hábito de assistir a *esports*; Jo: Tem o hábito de jogar; NJ: Não tem o hábito de jogar; Suj: Sujeito; med: mediana; q25: quartil 25; q75: quartil 75.

Teste de normalidade: *Kolmogorov-Smirnov*; Teste não-paramétrico: *Mann-Whitney*, ***Kruskal-Wallis*

De forma a perceber a influência do género na análise estatística, foram realizados testes não-paramétricos de *qui-quadrado de Pearson* para as características e grupos de personalidade, bem como para os hábitos de consumo de *esports* (tabela 4.2). Destes testes, obtiveram-se alguns valores de p significativos, nomeadamente nos hábitos de consumo de *esports* ($p < 0,001$). Assim sendo, somando às análises estatísticas realizadas com todos os 62 participantes, foram feitos os mesmos testes não-paramétricos considerando apenas a população do sexo masculino. O mesmo não foi feito para a população do sexo feminino, devido ao reduzido número desta amostra e à discrepância do número destas nos hábitos de consumo *esports*, em que apenas 1 participante assiste e 3 jogam *esports*.

A nível da relação entre as personalidades e os hábitos de consumo de *esports*, não se verificaram diferenças significativas entre grupos, tanto para o grupo de estudo na totalidade como considerando apenas os participantes do sexo masculino (os testes estatísticos estão nos Anexos D).

Tabela 4. 2 – Caracterização sociodemográfica do grupo de estudo: género dependendo da personalidade e dos hábitos de consumo de *esports*.

Característica de personalidade		Nº sujeitos		Qui-quadrado de Pearson	Valor p
		F	M		
Análise do género dependendo das características de personalidade					
I/E	I	13	23	0,015	0,903
	E	9	17		
N/S	N	9	29	5,970	0,015*
	S	13	11		
T/F	T	4	13	1,462	0,227
	F	18	27		
P/J	P	7	22	3,064	0,080
	J	15	18		
4 grupos MBTI	NT	2	10	9,159	0,027*
	NF	7	19		
	SP	4	7		
	SJ	9	4		
Análise do género dependendo dos hábitos de <i>esports</i>					
Assistir	A	1	21	12,258	<0,001*
	NA	21	19		
Jogar	Jo	3	29	19,692	<0,001*
	NJ	19	11		

* indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$;

F/M: Feminino/Masculino; I/E: Introversão/Extroversão; N/S: Intuição/Sensação; T/F: Pensamento/Sentimento; P/J: Percepção/Julgamento; NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Percetivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador); A: Tem o hábito de assistir a *esports*; NA: Não tem o hábito de assistir a *esports*; Jo: Tem o hábito de jogar; NJ: Não tem o hábito de jogar;

4.2 Característica de personalidade

Nesta secção estão descritos os resultados obtidos das métricas fisiológicas obtidas durante as 3 tarefas segundo as características de personalidade.

Disposição – Introversão/Extroversão

Na T1 (visualização de vídeos) não se obtiveram resultados estatisticamente significativos nos dados fisiológicos durante a visualização dos vídeos entre os introvertidos (I) e extrovertidos (E). O mesmo se sucedeu na T3 (compras).

A nível da T2 (navegação na twitch), observa-se, na fig. 4.1, uma diferença na **FC** entre os I/E na análise do grupo completo ($p = 0,052$), que foi realçada quando considerada apenas a população do sexo masculino ($p = 0,028$). Tendo em conta a mediana, os E apresentaram um ligeiro aumento da FC (cerca de 1,6%) durante a tarefa de navegação na Twitch em relação à *baseline*, enquanto os I mantiveram a FC da *baseline*. Ao analisar os participantes do sexo masculino, a diferença da FC entre os I e os E ficou mais acentuada, notando-se uma ligeira descida da mediana nos introvertidos (de 3,2%) durante a tarefa.

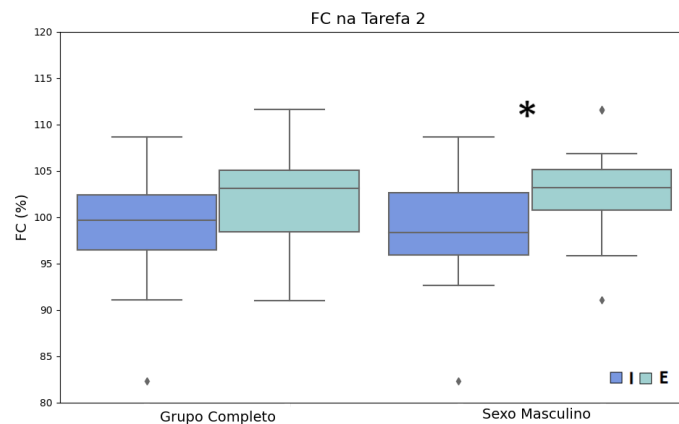


Figura 4. 1 – FC no grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 2 de acordo com a característica de personalidade – disposição. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; I: Introvertidos; E: Extrovertidos.

Função de percepção – Intuição/Sensação

Na T1 (visualização de vídeos), apenas se observaram diferenças estatisticamente significativas no vídeo de FUT entre os intuitivos (N) e os sensoriais (S) relativamente à VFC e quando considerados apenas os 40 indivíduos do sexo masculino ($p = 0,019$). Como se pode ver pela fig. 4.2, na análise do grupo completo, as medianas da VFC de ambos os grupos estão ligeiramente abaixo dos 100%, não se verificando diferenças significativas entre eles. No entanto, na análise isolada dos participantes do sexo masculino fica notória a diferença na VFC entre os N/S durante a visualização do vídeo de FUT, na qual a mediana dos participantes S demonstra um aumento de 10% da VFC em relação à *baseline*, ao contrário dos participantes N, que diminuiram a VFC em cerca de 12%.

Relativamente às tarefas posteriores não se verificaram resultados com significância.

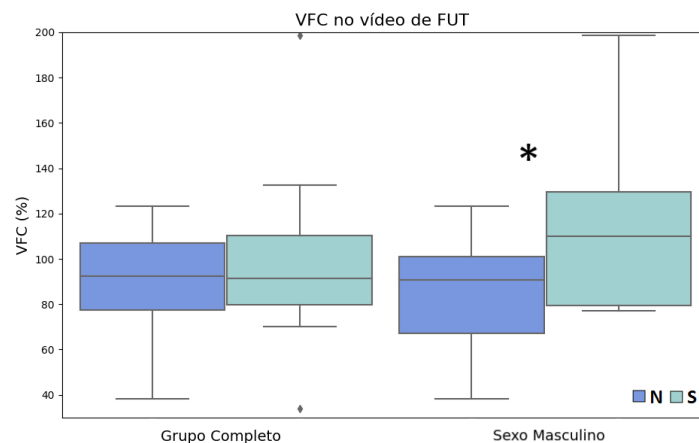


Figura 4. 2 – VFC do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a visualização do vídeo de FUT de acordo com a característica de personalidade – Função de percepção. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; I: Intuitivos; S: Sensoriais.

Função de julgamento – Pensamento/Sentimento

Não se verificaram resultados significativos em nenhuma das 3 tarefas para esta característica de personalidade ($p > 0,05$).

Função auxiliar – Percepção/Julgamento

Não se verificaram diferenças significativas nos dados fisiológicos na T1 (visualização de vídeos) e T2 (navegação na twitch) para esta característica de personalidade.

Na T3 (compras), como se pode ver na fig. 4.3 (esquerda), verificaram-se diferenças significativas na **VFC** entre os percetivos (P) e os julgadores (J) tanto na análise do grupo completo ($p = 0,022$), como considerando apenas os participantes do sexo masculino ($p = 0,022$). Tendo em conta as medianas, durante a tarefa de compras online, os P apresentaram uma ligeira diminuição da VFC em relação à *baseline* (aproximadamente de 6%), ao contrário dos J, que aumentaram cerca de 10%. Além disso, observaram-se diferenças no stress entre os P/J ao longo desta tarefa, com significância estatística na análise isolada dos participantes do sexo masculino ($p = 0,036$). Como se pode ver pela fig. 4.3 (direita), ambos os grupos aumentaram os níveis de **stress** em relação à *baseline*, no entanto, este aumento é mais acentuado nos P, na qual a mediana demonstra um aumento de 58%.

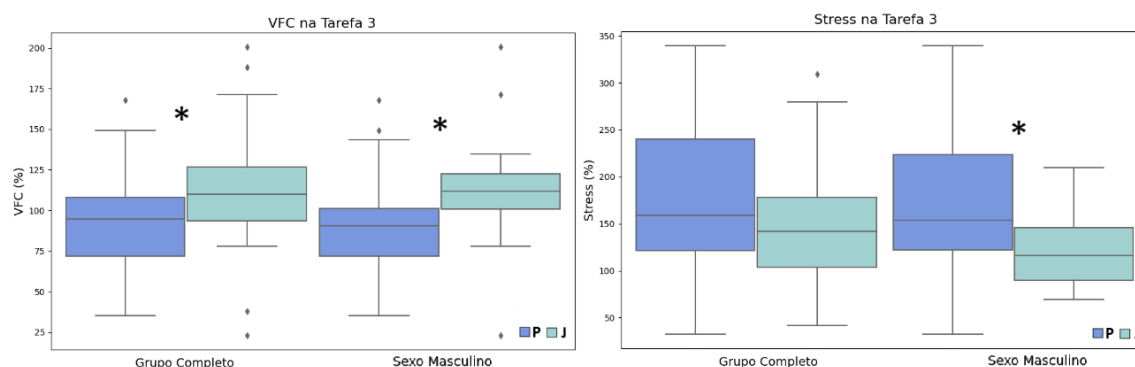


Figura 4. 3 – (esquerda) **VFC** e (direita) **Stress** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 3 de acordo com a característica de personalidade – função auxiliar. *indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; P: Perceções; J: Julgadores.

4.3 Grupos de personalidade: Analista, Diplomata, Explorador e Sentinela

Nesta secção estão descritos os resultados obtidos das métricas fisiológicas durante as 3 tarefas em relação aos grupos de personalidade.

Como uma das métricas que apresentou resultados estatisticamente significativos foi a VFC em valor absoluto (VFC abs) é importante ver como foi a VFC durante a *baseline*. Na *baseline* (fig. 4.4) não se encontraram diferenças estatisticamente significativas na **VFC** entre os grupos de personalidade, no entanto, ao olhar para os *boxplots* é possível verificar algumas diferenças. Considerando o grupo de estudo completo, os analistas (NT) têm mediana nos 30 ms (quartil 25 – quartil 75: 20-55 ms), juntamente com os exploradores (SP), com mediana nos 33 ms (quartil 25 – quartil 75: 28-57 ms). Já os diplomatas (NF) têm uma mediana mais elevada de 47 ms (quartil 25 – quartil 75: 28-80 ms), juntamente com as sentinelas (SJ), com mediana nos 48 ms (quartil 25 – quartil 75: 30-65 ms). Na análise isolada dos participantes do sexo masculino, a disposição dos *boxplots* não se altera muito, com exceção da mediana do grupo NT que passa

para os 38 ms e do *boxplot* do grupo SJ, com mediana nos 62 ms (quartil 25 -quartil 75: 37-72 ms).

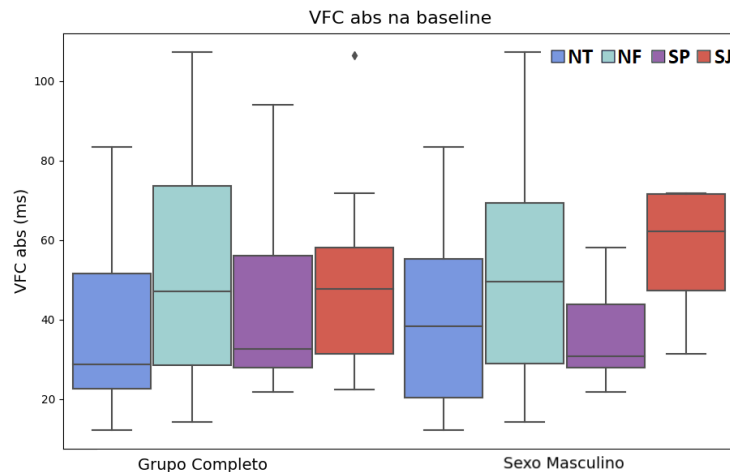


Figura 4. 4 - **VFC abs** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a *baseline* de acordo com os grupos de personalidades. NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Percetivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador);

A nível da T1 (visualização de vídeos), verificaram-se diferenças estatisticamente significativas na **VFC abs** nos vídeos de CS e FIFA entre grupos específicos (fig. 4.5 esquerda e direita, respetivamente). Na análise do grupo de estudo completo, apenas se verificou diferenças no vídeo de FIFA entre os NT/SJ ($p = 0,044$). Ao olhar para os *boxplots* e ao comparar com a *baseline*, verificou-se uma descida do quartil 75 do grupo NT em relação à *baseline*. Na análise isolada dos participantes do sexo masculino, esta diferença no vídeo de FIFA entre os NT/SJ ficou mais acentuada ($p = 0,034$). Ainda em relação à análise dos participantes do sexo masculino, verificaram-se diferenças no vídeo de CS entre NT/SJ ($p = 0,034$) e entre SP/SJ ($p = 0,038$). De facto, o *boxplot* do grupo de participantes do sexo masculino SJ encontra-se bastante distante dos restantes, e em comparação com a *baseline*, embora a mediana tenha permanecido inalterada, o quartil 25 subiu cerca de 15 ms.

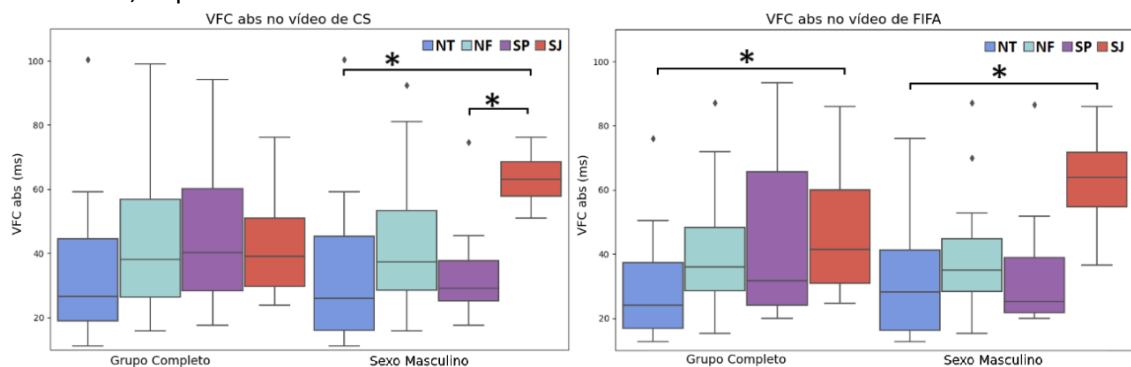


Figura 4. 5 – **VFC abs** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a visualização de vídeos de CS (esquerda) e FIFA (direita) de acordo com os grupos de personalidades. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Percetivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador);

Na fig. 4.6 (esquerda) é possível verificar que, na análise do grupo completo, existem diferenças estatisticamente significativas no **foco** durante a visualização do vídeo de CS, entre

os grupos NF/SP ($p = 0,028$). Tendo em conta as medianas, todos os grupos diminuíram os níveis de foco durante a visualização deste vídeo em relação à *baseline*, no entanto com intensidades diferentes. Os NF apresentaram uma diminuição do foco praticamente nula (de 2%) enquanto os SP apresentaram uma diminuição de 28% em relação ao valor basal. Na fig. 4.6 (direita) também é possível verificar diferenças significativas no **engajamento** durante o vídeo de OVER, entre os grupos NT/NF, tanto no grupo de estudo completo ($p = 0,043$), como considerando somente os participantes do sexo masculino ($p = 0,028$). Ao observar as medianas, todos os grupos diminuíram os níveis de engajamento durante a visualização deste vídeo, com exceção do grupo NF que manteve o valor da *baseline*. O grupo SJ apresentou uma descida de 16% e o grupo NT de aproximadamente 10%.

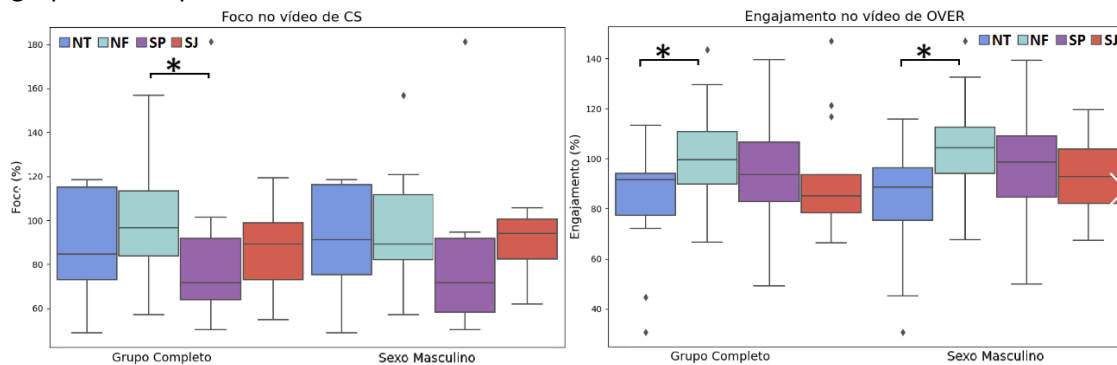


Figura 4. 6 – (esquerda) **Foco** e (direita) **Engajamento** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a visualização do vídeo de CS e OVER, respetivamente, de acordo com os grupos de personalidades. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Percetivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador);

Ainda na análise da T1 (visualização de vídeos), é possível observar diferenças significativas na **VFC** entre os grupos NT/SJ durante a visualização do vídeo de LOL, tanto na análise do grupo completo ($p = 0,044$), como na análise isolada dos participantes do sexo masculino ($p = 0,028$) (fig. 4.7). Tendo em conta as medianas, todos os grupos com exceção dos SJ apresentaram VFC inferior à *baseline*, sendo que o grupo NT foi quem apresentou maior descida (cerca de 14%). Na análise isolada dos participantes do sexo masculino, esta diferença da VFC entre os SJ e os restantes grupos ficou mais acentuada, uma vez que a mediana dos SJ aumentou em 15% durante o vídeo de LOL em relação à *baseline* e as restantes medianas, pelo contrário, diminuíram.

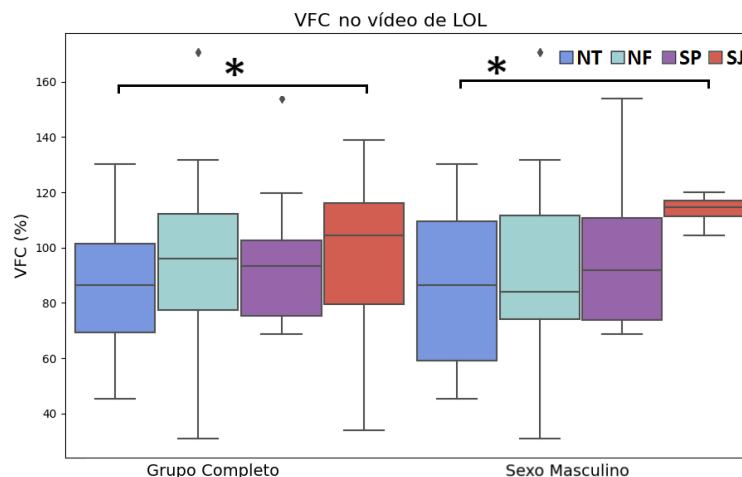


Figura 4. 7 – **VFC** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a visualização do vídeo de LOL de acordo com os grupos de personalidades. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Perceptivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador);

Na T2 (navegação na twitch), como se pode ver na fig. 4.8 (esquerda), verificaram-se diferenças estatisticamente significativas a nível da **FC** entre os 4 grupos de personalidade ($p = 0,041$), mais precisamente entre NT/SJ ($p = 0,022$) e entre SP/SJ ($p = 0,006$). O grupo SJ destaca-se dos restantes uma vez que o *boxplot* encontra-se totalmente acima dos 100%, demonstrando que praticamente todos os SJ aumentaram ligeiramente a FC durante a T2. Na análise isolada dos participantes do sexo masculino deixa de haver significância estatística entre os grupos. Ainda na T2 (navegação na twitch), observou-se na análise isolada dos participantes do sexo masculino, diferenças significativas na **VFC abs** entre os grupos NF/SJ ($p = 0,023$) (fig. 4.8, direita). Tendo em conta os *boxplots*, tanto a mediana como o quartil 75 do grupo NF desceu consideravelmente em relação à *baseline*.

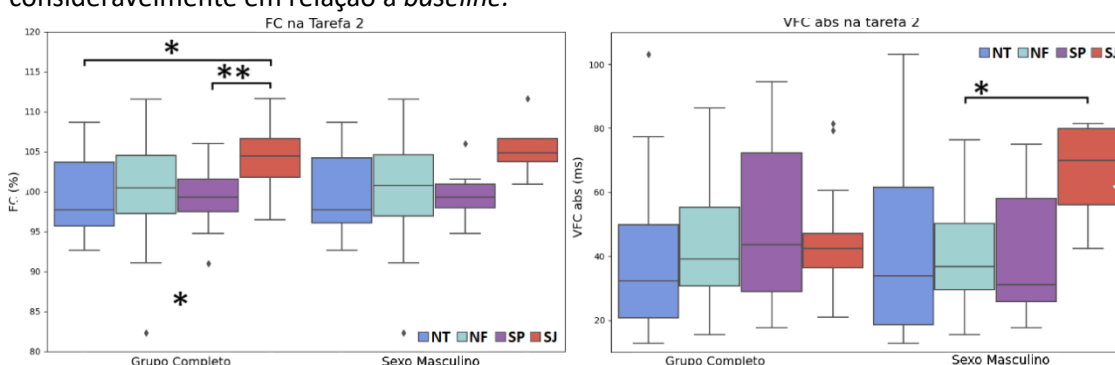


Figura 4. 8 – (esquerda) **FC** e (direita) **VFC abs** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 2 de acordo com os grupos de personalidades. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Perceptivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador);

Na T3 (compras), a fig. 4.9 (esquerda) mostra diferenças estatisticamente significativas na **FC** entre os NT/SJ, na análise do grupo de estudo completo ($p = 0,017$). Como observado na T2 (navegação na twitch), o *boxplot* dos SJ encontra-se totalmente acima dos 100% demonstrando um ligeiro aumento da FC neste grupo durante a respetiva tarefa, em contraste com a mediana do grupo NT, que se encontra ligeiramente mais abaixo que a dos restantes grupos. Na fig. 4.9 (direita) é possível verificar que, ao reduzir a amostra apenas aos participantes do sexo masculino, os grupos de personalidade apresentaram diferenças significativas em relação à **VFC abs** ($p = 0,037$), nomeadamente entre os NT/SJ ($p = 0,016$), entre NF/SJ ($p = 0,019$) e entre os SP/SJ ($p = 0,023$). O *boxplot* do grupo SJ em comparação com a *baseline* subiu consideravelmente ao contrário dos restantes grupos que diminuíram.

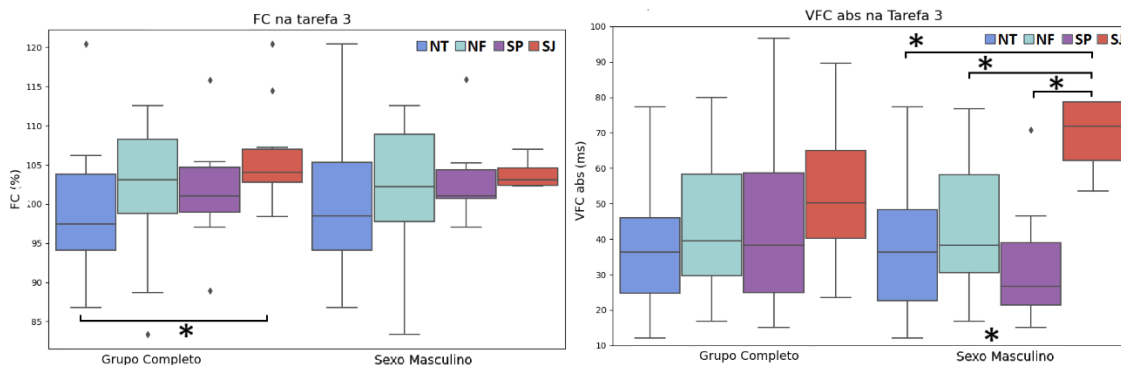


Figura 4. 9 – (esquerda) **FC** e (direita) **VFC abs** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 3 de acordo com os grupos de personalidade. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Percetivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador);

4.4 Hábitos de consumo de esports

Nesta secção estão descritos os resultados obtidos durante as 3 tarefas em relação aos hábitos relacionados com os *esports*, nomeadamente o hábito de assistir e de jogar.

Hábito de assistir

Como mencionado anteriormente, foram formados 2 grupos de acordo com as suas práticas de visualização de *esports* – grupo de pessoas com o hábito de assistir jogos de *esports* (A) e grupo de pessoas que não tem esse hábito (NA).

Uma vez que de entre as métricas fisiológicas com resultados estatisticamente significativos estão a FC e VFC em valores absolutos (FC abs e VFC abs, respetivamente), torna-se importante olhar para os valores destas métricas na *baseline*. Pela fig. 4.10 (esquerda), verificaram-se algumas diferenças na **FC** entre os grupos A e NA, tanto na análise do grupo completo ($p = 0,057$) como na análise dos participantes do sexo masculino ($p = 0,017$). A FC do grupo A na *baseline* apresentou uma mediana nos 84 bpm (quartil 25 – quartil 75: 70-100 bpm), tanto no grupo completo como considerando apenas os participantes do sexo masculino. A FC do grupo NA apresentou um valor de mediana mais baixo, de 74 bpm (quartil 25 – quartil 75: 70-80 bpm) ao considerar o grupo todo, e 70 bpm (quartil 25 – quartil 75: 60-80 bpm) na análise somente dos participantes do sexo masculino. A nível da **VFC** (fig. 4.10, direita), também se verificaram diferenças entre os dois grupos, embora sem significância estatística. De facto, como referido no *Capítulo 2 – Conceitos Teóricos*, seria de esperar que uma maior FC fosse acompanhada de uma menor VFC. Tal se verificou nestes dois grupos, o grupo A teve como mediana da VFC nos 30 ms (quartil 25 – quartil 75: 20-70 ms) enquanto o grupo NA apresentou valor de mediana mais elevado nos 50 ms (quartil 25 – quartil 75: 30-60 ms).

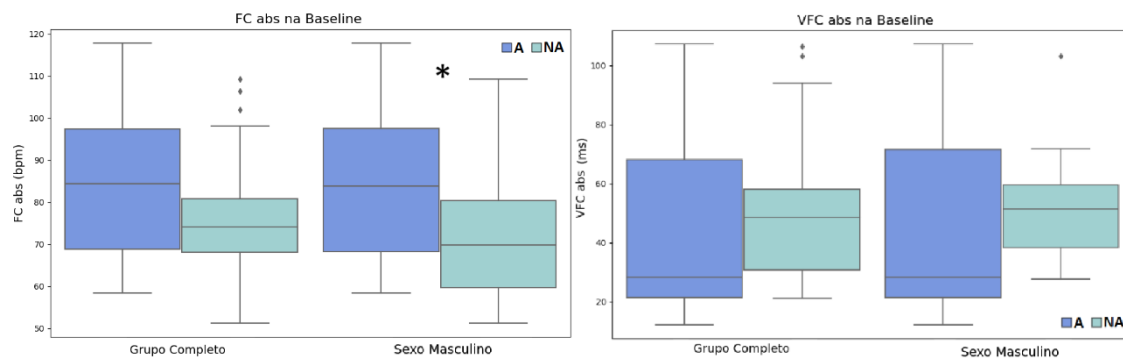


Figura 4. 10 – (esquerda) **FC abs** (direita) **VFC abs** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a baseline de acordo com os hábitos de assistir a esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir a esports.

Na análise do grupo de estudo completo na visualização dos vídeos constituintes da T1 (visualização de vídeos) (fig. 4.11) é possível verificar diferenças na **FC abs** entre os grupos A/NA, no entanto apenas com significância estatística no vídeo de FIFA ($p = 0,042$) e no vídeo de OVER ($p = 0,038$). Os valores da FC do grupo A foram maioritariamente superiores aos do grupo NA mas ambos os grupos mantiveram os valores da *baseline* quase que inalterados. Reduzindo a amostra à população do sexo masculino, as diferenças da FC abs ficaram mais salientes e com significância estatística: CS ($p = 0,015$), DOTA ($p = 0,013$), FIFA ($p = 0,007$), FUT ($p = 0,025$), LOL ($p = 0,008$) e OVER ($p = 0,009$) (fig. 4.12). Ao olhar para as medianas, os participantes do sexo masculino do grupo A mantiveram os valores da FC da *baseline*, contudo os do grupo NA aumentaram muito ligeiramente a FC nos vídeos de DOTA e OVER (mediana nos 75 bpm).

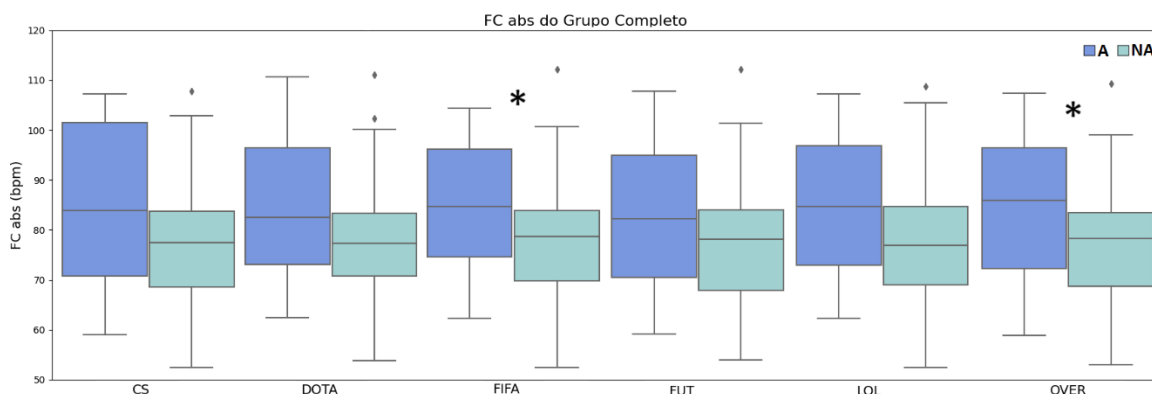


Figura 4. 11 – **FC abs** do grupo completo durante a tarefa 1 de acordo com os hábitos de assistir esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir esports.

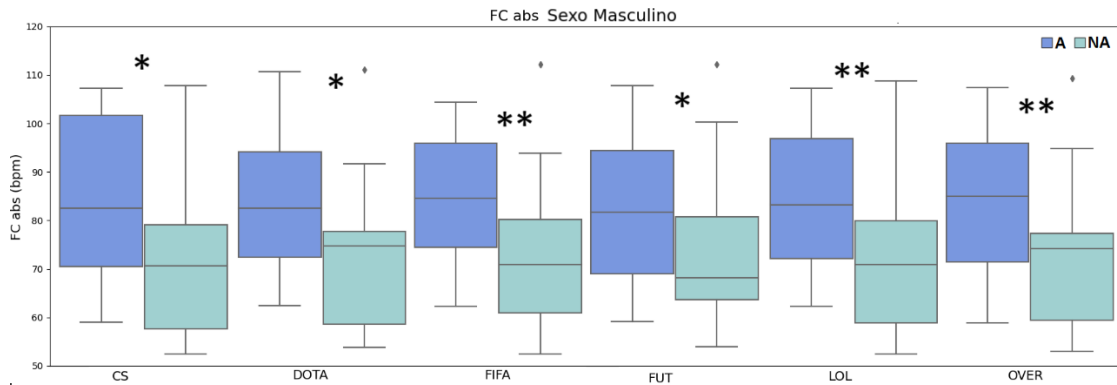


Figura 4. 12 – **FC abs** dos participantes do sexo masculino durante a tarefa 1 de acordo com os hábitos de assistir a esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir a esports.

Em todos os vídeos da T1 (visualização de vídeos) observou-se, na análise do grupo completo, na métrica de **VFC abs** diferenças estatisticamente significativas entre estes dois grupos: CS ($p < 0,001$), DOTA ($p = 0,001$), FIFA ($p < 0,001$), FUT ($p = 0,001$), LOL ($p = 0,001$) e OVER ($p = 0,005$) (fig. 4.13). Tal como na *baseline*, os valores de VFC do grupo A foram inferiores aos do grupo NA. Tendo em conta os *boxplots*, verificou-se que as medianas da VFC em ambos os grupos diminuíram ligeiramente em todos os vídeos relativamente ao seu estado basal (a mediana do grupo A foi aproximadamente 25 ms em todos os vídeos enquanto a mediana do grupo NA foi entre os 40/45 ms) e o quartil 75 do grupo A também desceu consideravelmente (cerca de 35 ms em relação à *baseline*). Ao analisar apenas os participantes do sexo masculino, as diferenças na VFC abs mantiveram-se igualmente significativas: CS ($p < 0,001$), DOTA ($p = 0,001$), FIFA ($p = 0,001$), FUT ($p = 0,002$), LOL ($p = 0,001$) e OVER ($p = 0,005$) (fig. 4.14). Ao comparar com a *baseline*, verificou-se que o quartil 75 do grupo A desceu consideravelmente em todos os vídeos (entre 25 a 40 ms), ao contrário do quartil 75 do grupo NA que subiu cerca de 10 ms.

Ainda na T1 (visualização de vídeos) foi possível verificar diferenças nos níveis de **stress** na visualização do vídeo de FUT entre os grupos A/NA na análise isolada dos participantes do sexo masculino ($p = 0,032$) (fig.4.15). Tendo em conta a mediana, os participantes do sexo masculino que não tem o hábito de assistir a *esports* apresentaram uma subida dos níveis de stress de 56% em relação à *baseline*.

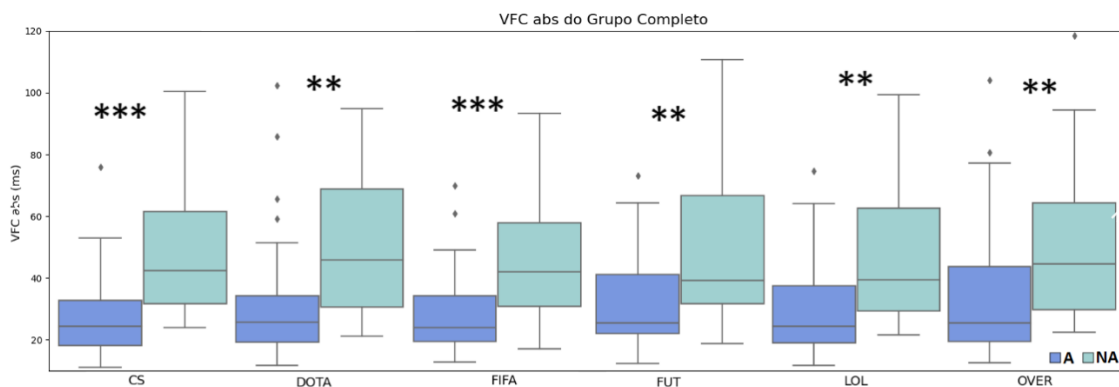


Figura 4. 13 – **VFC abs** do grupo completo durante a tarefa 1 de acordo com os hábitos de assistir a esports. *** indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,001$; **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir a esports.

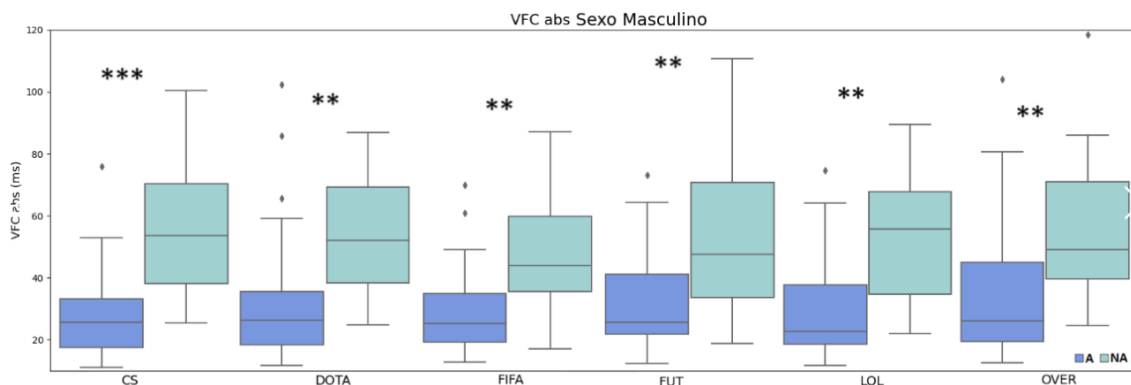


Figura 4. 14 – **VFC abs** dos participantes do sexo masculino durante a tarefa 1 de acordo com os hábitos de assistir a esports. *** indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,001$; **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir esports.

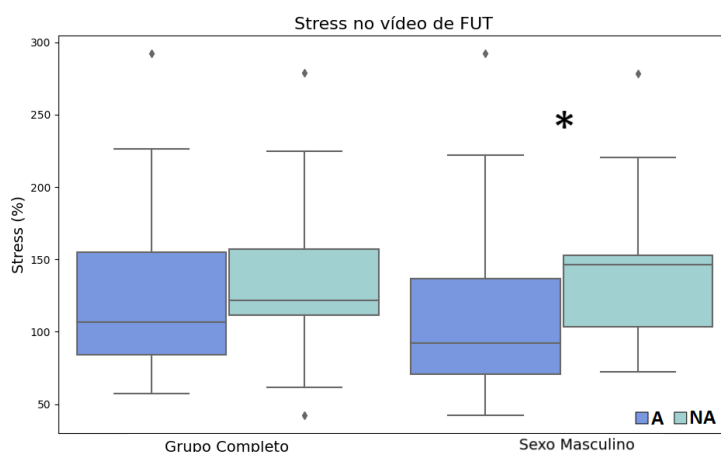


Figura 4. 15 – **Stress** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a visualização do vídeo de FUT de acordo com os hábitos de assistir a esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir a esports.

Em relação à T2 (navegação na twitch), verificaram-se diferenças estatisticamente significativas na **FC abs** entre os grupos A/NA, tanto considerando o grupo completo ($p = 0,039$) como na análise isolada dos participantes do sexo masculino ($p = 0,006$) (ver fig. 4.16, esquerda). No entanto, comparando os valores da FC na T2 (navegação na twitch) com a *baseline*, não se verificaram alterações significativas na FC em ambos os grupos. Também se verificaram diferenças estatisticamente significativas na **VFC abs** entre os A/NA, tanto na análise do grupo completo ($p = 0,002$), como considerando apenas os participantes do sexo masculino ($p = 0,008$) (fig. 4.16, direita). O grupo A apresentou valores de VFC inferiores ao grupo NA tal como na *baseline*; no entanto, comparando os *boxplots* da T2 (navegação na twitch) com os da *baseline* verificou-se que embora a mediana do grupo A tenha permanecido praticamente igual, o quartil 75 do mesmo desceu consideravelmente (cerca de 22 ms em relação à *baseline*).

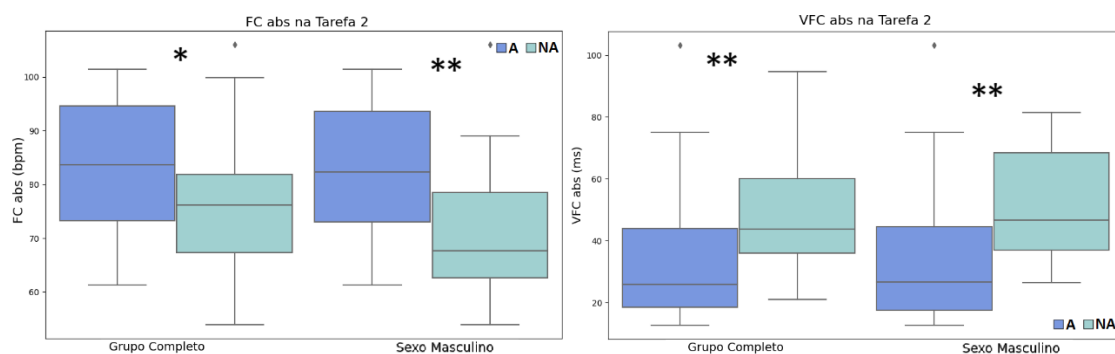


Figura 4. 16 – (esquerda) **FC abs** e (direita) **VFC abs** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 2 de acordo com os hábitos de assistir a esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir a esports.

Finalmente, em relação à T3(compras), como mostra a fig. 4.17 (esquerda) a **FC abs** foi diferente entre os grupos A/NA ($p = 0,066$); no entanto, apenas com significância estatística na análise isolada da população masculina ($p = 0,008$). Pelas medianas, o grupo A apresentou maior FC que o grupo NA; contudo ao olhar para a *baseline*, ambos os grupos mantiveram a FC praticamente igual. Na fig. 4.17 (direita) observa-se também que a **VFC abs** foi diferente entre os dois grupos, tanto na análise da amostra na totalidade ($p < 0,001$) como na análise somente dos participantes do sexo masculino ($p = 0,002$). Comparando os *boxplots* da T3 (compras) com os da *baseline*, o quartil 75 da VFC do grupo A desceu cerca de 33 ms em relação à *baseline*. Ainda na T3 (compras), pela fig. 4.18 é possível verificar diferenças estatisticamente significativas na métrica de **engajamento** entre os A/NA ($p = 0,033$), na qual o grupo que tem o hábito de visualizar vídeos de *esports* apresentou níveis de engajamento ligeiramente superiores à *baseline* (uma subida de 10% na mediana) ao contrário do grupo que não tem esse hábito, que desceu 11%.

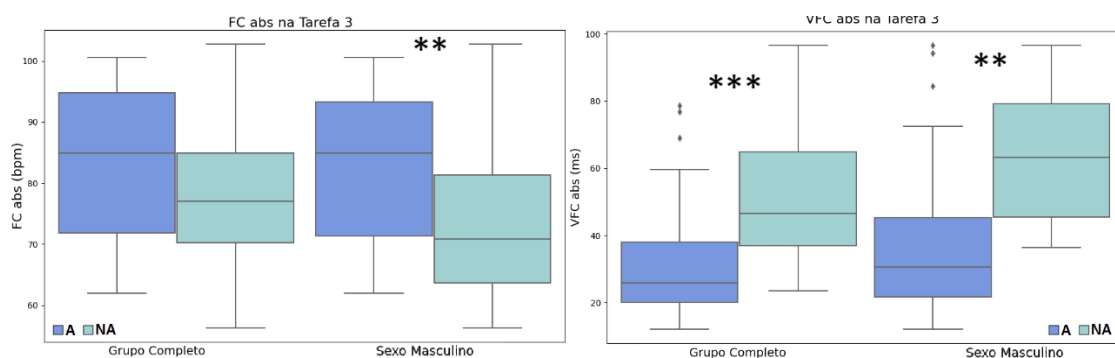


Figura 4. 17 – (esquerda) **FC abs** e (direita) **VFC abs** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 3 de acordo com os hábitos de assistir esports. *** indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,001$; ** indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir esports.

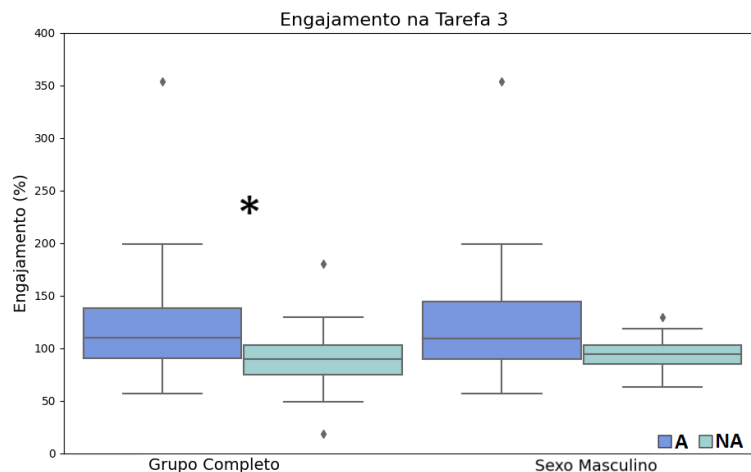


Figura 4. 18 – **Engajamento** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 3 de acordo com os hábitos de assistir a esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. A: Tem o hábito de assistir a esports; NA: Não tem o hábito de assistir a esports.

Hábito de jogar

Tal como no hábito de assistir, foi feita a divisão dos hábitos de jogo por 2 grupos – grupo de pessoas com o hábito de jogar *esports* (Jo) e grupo de pessoas que não tem esse hábito (NJ).

Como uma das métricas que apresentou resultados estatisticamente significativos foi a VFC em valor absoluto (VFC abs) é importante analisar como foi a VFC na *baseline* para estes dois grupos. De facto, pela fig. 4.19, observa-se que na *baseline* a **VFC** não teve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos Jo/NJ. O grupo Jo apresentou mediana de VFC nos 32 ms (quartil 25 – quartil 75: 25-70 ms), enquanto o grupo NJ apresentou mediana de VFC com valor superior, nos 46 ms no grupo completo e 51 ms na análise isolada dos participantes do sexo masculino (quartil 25 – quartil 75: 30-60 ms).

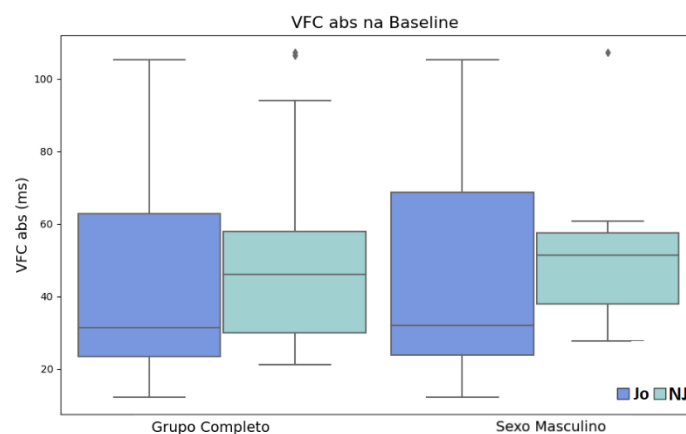


Figura 4. 19 – **VFC abs** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a baseline de acordo com os hábitos de jogar esports. Jo: Tem o hábito de jogar esports; NJ: Não tem o hábito de jogar esports.

Na T1 (visualização de vídeos), observa-se pela fig. 4.20, que na análise do grupo completo existem na maioria das vídeos diferenças estatisticamente significativas na **VFC abs** entre os dois grupos: CS ($p = 0,019$), FIFA ($p = 0,030$), FUT ($p = 0,044$) e LOL ($p = 0,029$). Ao analisar

os *boxplots*, é possível verificar que o grupo Jo apresentou valores de VFC inferiores ao grupo NJ, no entanto, comparando os valores com os da *baseline*, apenas se verificou ligeiras descidas na mediana do grupo NJ nos vídeos de FIFA, FUT e LOL (mediana nos 37 ms) e no quartil 75 do grupo Jo em todos os vídeos (desceu de 11 a 25 ms). Na análise isolada dos participantes do sexo masculino, as diferenças na VFC abs deixam de ser significativas entre os grupos Jo/NJ, com exceção do vídeo de CS ($p = 0,026$) (fig. 4.21). No vídeo de CS notou-se uma descida no quartil 75 do grupo Jo e uma subida do quartil 75 do grupo NJ. Ainda na tarefa 1, é possível observar pela fig. 4.22, diferenças estatisticamente significativas no **engajamento** entre os dois grupos Jo/NJ em alguns dos vídeos, nomeadamente DOTA ($p = 0,048$), FIFA ($p = 0,020$) e FUT ($p = 0,039$). Tendo em conta as medianas, ambos os grupos apresentaram níveis de engajamento inferiores à *baseline*, durante a visualização dos vídeos (com exceção do grupo Jo no vídeo de LOL e OVER). Para além disso, observou-se que o grupo NJ apresentou níveis inferiores de engajamento em comparação com o grupo Jo. Mais uma vez, essas diferenças deixam de ser significativas na análise isolada dos participantes do sexo masculino.

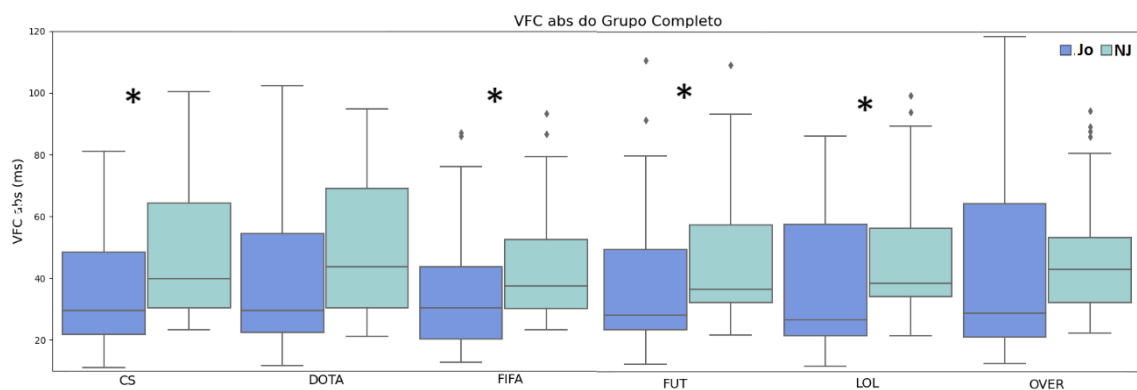


Figura 4. 20 – VFC abs do grupo completo durante a tarefa 1 de acordo com os hábitos de jogar esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; Jo: Tem o hábito de jogar esports; NJ: Não tem o hábito de jogar esports.

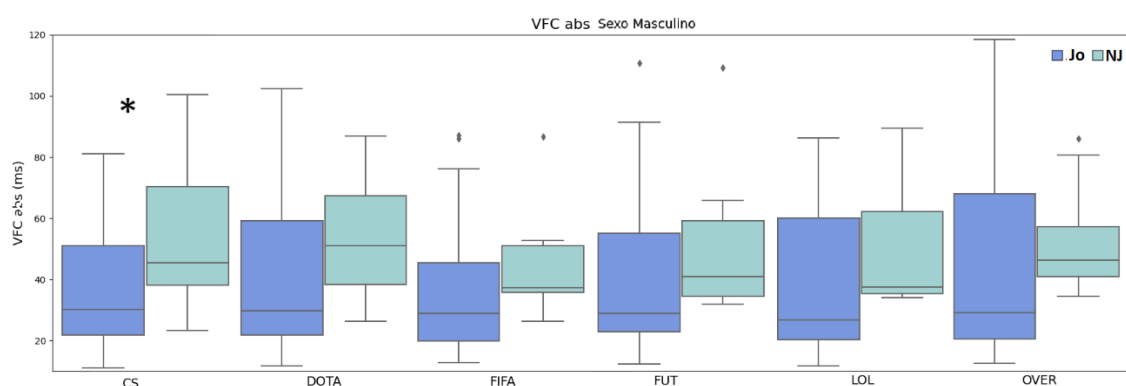


Figura 4. 21 – VFC abs dos participantes do sexo masculino durante a tarefa 1 de acordo com os hábitos de jogar esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; Jo: Tem o hábito de jogar esports; NJ: Não tem o hábito de jogar esports.

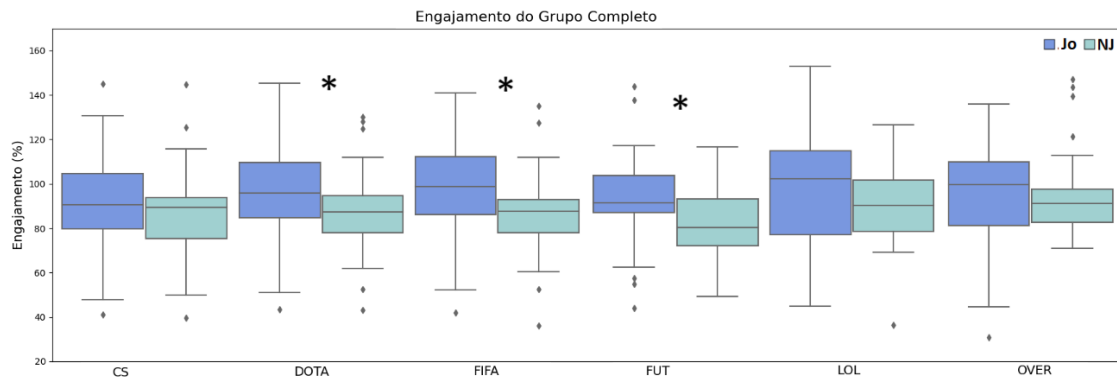


Figura 4. 22 – **Engajamento** do grupo completo durante a tarefa 1 de acordo com os hábitos de jogar esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; Jo: Tem o hábito de jogar esports; NJ: Não tem o hábito de jogar esports.

Em relação à T2 (navegação na twitch), apenas se verificaram diferenças estatisticamente significativas no **engajamento** entre Jo/NJ, na análise do grupo completo ($p = 0,031$) (ver fig. 4.23, esquerda). Tendo em conta as medianas, o grupo NJ diminuiu os seus níveis de engajamento em cerca de 16% durante a tarefa em relação à *baseline*, ao contrário do grupo Jo que manteve os valores da *baseline*.

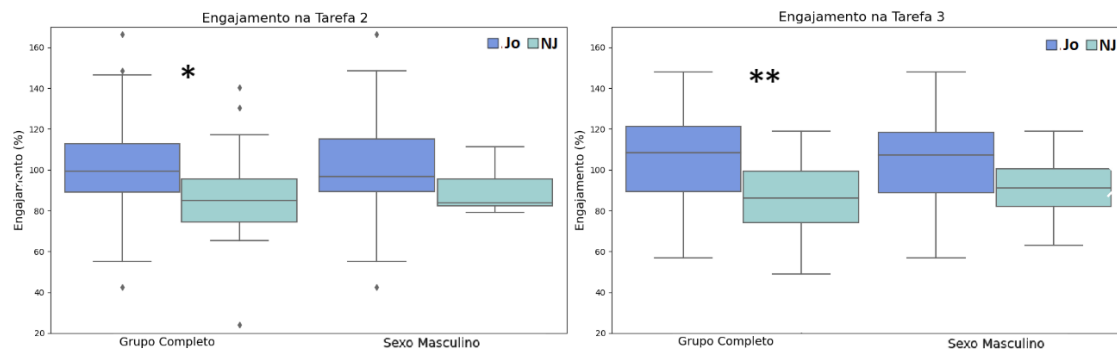


Figura 4. 23 – (esquerda) **Engajamento** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 2 de acordo com os hábitos de jogar esports. (direita) Engajamento do grupo completo e considerando apenas os rapazes durante a tarefa 3 de acordo com os hábitos de jogar esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. Jo: Tem o hábito de jogar esports; NJ: Não tem o hábito de jogar esports.

Finalmente, a nível da T3 (compras), observa-se pela fig. 4.23 (direita) diferenças estatisticamente significativas no **engajamento** entre os grupos Jo/NJ, na análise do grupo de estudo completo ($p = 0,006$). Ao olhar para as medianas, o grupo Jo aumentou 10% os níveis de engajamento em relação à *baseline* durante as compras online, ao contrário do grupo NJ, que diminui 15%. Somando, ainda na análise do grupo completo, observaram-se diferenças significativas na **VFC abs** ($p = 0,016$) e no **foco** ($p = 0,002$) (fig. 4.24, esquerda e direita, respetivamente). Comparando os valores da VFC durante a T3 (compras) com os da *baseline*, apenas se observou uma ligeira descida do quartil 75 do grupo Jo. Em relação ao foco, as medianas mostram que o grupo Jo aumentou 16% os níveis de foco durante a T3 (compras), ao contrário do grupo NJ que diminui 10%. Na análise isolada dos participantes do sexo masculino, as diferenças anteriormente observadas deixam de ter significância estatística.

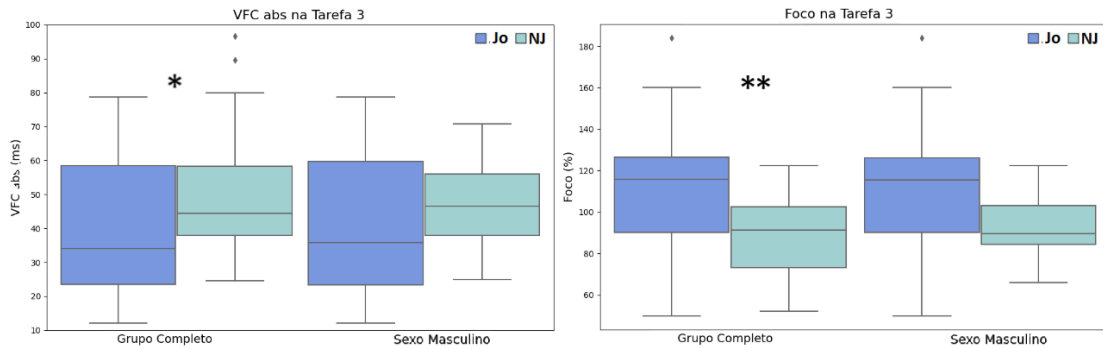


Figura 4. 24 – (esquerda) **VFC abs** e (direita) **Foco** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 3 de acordo com os hábitos de jogar esports. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; Jo: Tem o hábito de jogar esports; NJ: Não tem o hábito de jogar esports.

4.5 Resultados complementares

Nesta secção estão descritos resultados complementares obtidos através da análise da gravação de ecrã e dos questionários previamente preenchidos pelos participantes, dividido pelas 3 tarefas.

Tarefa 1

A partir do questionário inicial obteve-se informação sobre os jogos que os participantes têm por hábito assistir e/ou jogar e se sabiam em que consistem os jogos que foram visualizados posteriormente durante a experiência. Na tabela 4.3 encontra-se mencionado o número de participantes, dos 62 que fizeram parte da experiência, que no questionário responderam que conheciam os respetivos jogos.

Tabela 4. 3 – Nº de sujeitos que conheciam previamente os jogos que apareceram nos vídeos da T1.

	CS	DOTA	FIFA	LoL	Overwatch
Nº de sujeitos que respondeu no questionário que conhecia o jogo	44	17	48	48	19

Dos 22 sujeitos que têm o hábito de assistir a *esports*, os jogos mais referidos foram o CS, FIFA e LoL, com 12, 8 e 6 pessoas, respetivamente, a responderem que costumam assistir a estes jogos. Dos 32 sujeitos que têm o hábito de jogar *esports*, os jogos mais referidos foram, mais uma vez, CS, FIFA e LoL, desta vez com 15, 14 e 8 pessoas a responder que costumam jogar os referidos jogos. DOTA parece ser o jogo menos conhecido por parte dos participantes, uma vez que apenas 17 pessoas responderam ter conhecimento do conteúdo do jogo e por não ter sido referido nos jogos visualizados/jogados por parte de quem costuma assistir/jogar *esports*. Para além disso, observou-se que dos 32 sujeitos que jogam e/ou assistem *esports*, apenas 4 deles não mencionou no questionário nenhum dos 5 jogos referentes aos vídeos visualizados posteriormente na experiência (isto é, nas perguntas “quais jogos costuma assistir?” e “quais jogos costuma jogar?”, estes 4 sujeitos responderam outros jogos que não aqueles que

apareceram na T1). As informações sobre os jogos que os participantes costumam assistir e/ou jogar, recolhidas a partir do questionário inicial, encontra-se resumida nos anexos C.

Ao analisar as respostas ao SAM de cada sujeito para cada vídeo, de forma individualizada, foi possível verificar que 24 das 28 pessoas que referiram jogos que depois apareceram na T1, deram a esses vídeos maiores pontuações de *arousal* (isto é, os vídeos referentes a jogos que os participantes jogam e/ou assistem tiveram a maior pontuação de *arousal* em comparação com os restantes vídeos, não querendo dizer que tenha sido a pontuação máxima de 5). Para além disso, quase metade da população (28 participantes) deu a mesma pontuação de *arousal* e valência emocional aos vídeos de FIFA e FUT. Os restantes deram sobretudo maiores pontuações de *arousal* e valência emocional ao vídeo de FUT (22 das restantes 34 pessoas deram maior pontuação de *arousal* e 32 maior pontuação de valência emocional).

A partir da análise estatística das respostas ao SAM em cada vídeo da T1, observou-se resultados estatisticamente significativos apenas nos vídeos de CS e FIFA em relação às características de personalidade e hábitos de consumo de *esports* (tabelas 4.4 e 4.5). Em relação ao vídeo de CS, observou-se que a maioria das pessoas com característica de personalidade auxiliar **P** deu pontuações mais elevadas de *arousal* depois de visualizarem este vídeo. Também os grupos que tem o hábito de assistir e o hábito de jogar *esports* deram maiores pontuações de *arousal* e valência emocional, ao contrário dos grupos NA e NJ, que deram pontuações mais baixas de *arousal* e valência emocional neutra. No vídeo de FIFA, observou-se que indivíduos com característica de personalidade **E** e **P** deram sobretudo pontuações de *arousal* intermédio.

Tabela 4. 4 – Estatística com resultados significativos das respostas ao SAM (nomeadamente os níveis de *arousal*) aos vídeos da T1 dependendo das características de personalidade e hábitos de consumo de *esports*.

<i>Arousal</i>		1	2	3	4	5	Qui-quadrado de Pearson	Valor p
Vídeo de CS								
P/J	P	0	5	8	11	5	10,305	0,036*
	J	5	10	3	7	8		
Hábito de assistir	A	1	1	4	8	8	10,455	0,033*
	NA	4	14	7	10	5		
Hábito de jogar	Jo	1	3	6	12	10	13,009	0,011*
	NJ	4	12	5	6	3		
Vídeo de FIFA								
I/E	I	8	9	7	9	3	10,817	0,029*
	E	3	1	14	5	3		
P/J	P	3	5	15	6	0	12,208	0,016*
	J	8	5	6	8	6		

I/E: Introversão/Extroversão; P/J: Percepção/Julgamento; A: Tem o hábito de assistir a *esports*; NA: Não tem o hábito de assistir a *esports*; Jo: Tem o hábito de jogar; NJ: Não tem o hábito de jogar; * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$.

Tabela 4. 5 – Estatística com resultados significativos das respostas ao SAM (nomeadamente os níveis da valência emocional) aos vídeos da T1 dependendo das características de personalidade e hábitos de consumo de esports.

Valência emocional		-2	-1	0	1	2	Qui-quadrado de Pearson	Valor p
Vídeo de CS								
Hábito de assistir	A	0	0	1	10	11	19,859	0,001**
	NA	1	6	18	6	9		
Hábito de jogar	Jo	0	0	3	12	17	29,661	<0,001***
	NJ	1	6	16	4	3		

A: Tem o hábito de assistir a *esports*; NA: Não tem o hábito de assistir a *esports*; Jo: Tem o hábito de jogar; NJ: Não tem o hábito de jogar; ** indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; *** indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,001$.

Tarefa 2

Como mencionado no *Capítulo 3.4 – Processamento de dados*, durante a tarefa de navegação na Twitch, foram anotados o tipo de vídeos visualizados, tanto a nível de conteúdo como da altura de gravação, e o uso do motor de busca.

Em primeiro lugar, é de salientar que apenas 44 participantes dos 62 que fizeram parte da experiência responderam no questionário inicial que sabiam o que era a plataforma Twitch. Das 22 pessoas que têm o hábito de assistir a *esports*, 20 responderam que utilizam a Twitch para acompanhar os jogos, sendo que 12 dos 20 também fazem uso do Youtube. As 2 pessoas que não utilizam a Twitch apenas visualizam *esports* pelo Youtube. Houve 2 participantes do sexo masculino que responderam que além de assistir pelo Twitch e Youtube, ainda costumam ir a eventos presenciais.

Passando a análise das informações recolhidas a partir da gravação de ecrã, verificou-se que em relação ao conteúdo dos vídeos selecionados 19 das 62 pessoas abriram vídeos de *Among Us*, um jogo que não se encaixa na temática de *esports*. O segundo e terceiro tipo de vídeo mais visto foi CS e FIFA com, respetivamente, 16 e 12 pessoas a acederem a este conteúdo de *esports*. Inserido na temática de *esports*, outros conteúdos muito visualizados foram LoL, *Rocket League*, *Fortnite*, *Hearthstone* e F1. Fora da temática de *esports*, o conteúdo mais visto foi *Minecraft*, *Poker*, *Sims*, *Just Chatting* e *Grand Theft Auto V*. Todos vídeos acedidos e o respetivo número de pessoas estão descritos no Anexo C. Na distinção entre quem viu vídeos de *esports* (Es) e vídeos não *esports* (NE), verificou-se que 45 pessoas visualizaram pelo menos um vídeo de conteúdo de *esports*, sendo que as restantes 17 viram apenas outro tipo de conteúdo. No entanto, é de realçar que destas 17 pessoas, apenas 3 delas não abriram nenhum vídeo de videojogos. Não se verificou diferenças estatisticamente significativas na análise do tipo de vídeos (Es/NE) entre as diferentes características e grupos de personalidade, nem nos hábitos de consumo de *esports*. Para além disso também não se obtiveram resultados estatisticamente significativos nas métricas fisiológicas na distinção entre quem viu vídeos de *esports* e quem viu vídeos não *esports*.

Em relação à altura da gravação dos vídeos selecionados, 38 das 62 pessoas abriram e assistiram a pelo menos um vídeo que estava a ocorrer em direto. No entanto, não se verificou nenhuma diferença entre as características e grupos de personalidade e hábitos de consumo de *esports* no tipo de vídeos vistos (se vídeos a ocorrer em direto ou se vídeos previamente gravados).

Por fim, em relação ao uso do motor de busca, 17 das 62 pessoas utilizaram pelo menos uma vez o motor de busca. Foi registado o tipo de conteúdo pesquisado, dividido por *streamers*, jogos de *esports* e conteúdo não *esports* e verificou-se que dentro da temática dos *eSports*, os jogos mais pesquisados foram CS e FIFA, por 3 e 2 pessoas, respetivamente. *Among us* e *Minecraft* foram os jogos mais pesquisados dos conteúdos não *esports*. Todos os conteúdos pesquisados estão descritos no Anexo C.

Tarefa 3

Nesta secção estão descritos os resultados obtidos das informações recolhidas do questionário inicial referente às quantias gastas em *esports* e da gravação de ecrã ao longo da tarefa 3 (compras online). Durante esta tarefa foram registadas as escolhas de compra e no final o montante gasto do voucher de 150€.

A partir do questionário inicial, todos os 22 participantes que têm o hábito de assistir a *esports* relataram que enquanto estão a ver os jogos aparece publicidade, no entanto, nenhum deles tem o hábito de aceder à mesma. Em relação a gastos numéricos, metade da população que assiste a *esports* referiu já ter gasto em algum momento dinheiro com *esports*, sendo que 9 dos participantes gastaram entre 10 e 50€ e 2 gastaram entre 100 e 1000€. Estas pessoas relataram gastar dinheiro em donativos a *streamers*, apostas, Twitch *premium*, atualizações de jogo e eventos presenciais.

Em relação às informações recolhidas da gravação de ecrã durante a T3 (compras), verificou-se que a nível do montante gasto, 43 das 62 pessoas gastaram os 150€. Não se verificaram diferenças significativas no montante gasto entre as diferentes características e grupos de personalidade e hábitos de *esports*. Também não se verificaram diferenças significativas nas métricas fisiológicas durante a T3 entre quem gastou (G) e não gastou (NG) a totalidade do voucher de 150€.

A nível das escolhas de compra, como foi referido anteriormente, foi feita uma distinção entre quem foi direto ver conteúdo de *esports* (D) e quem teve ser direcionado (ND) ao fim de 5 minutos. Constatou-se que apenas 22 das 62 pessoas foram diretas ver conteúdo de *esports*. Para além disso, verificou-se que existe uma diferença significativa entre ter ido ou não direto e os hábitos de consumo de *esports* (tabela 4.6). Quem tem o hábito de assistir a este tipo de conteúdo foi maioritariamente direto ver e selecionar material relacionado com a temática enquanto quem não tem esse costume na sua grande maioria não selecionou nada relacionado com *esports*. O mesmo se sucedeu com os hábitos de jogo.

Tabela 4. 6 – Tarefa 3: Teste estatístico das escolhas de compra (se foi ou não direto ver e selecionar conteúdo de *esports*) dependendo da personalidade e hábitos de consumo de *esports*.

Análise das escolhas de compra dependendo dos hábitos de <i>esports</i>					
Característica de personalidade		Nº sujeitos		Qui-quadrado de Pearson	Valor p
		D	ND		
Assistir	A	15	7	15,926	< 0,001***
	NA	7	33		
Jogar	Jo	18	14	12,458	< 0,001***
	NJ	4	26		

A: Tem o hábito de assistir a *esports*; NA: Não tem o hábito de assistir a *esports*; Jo: Tem o hábito de jogar; NJ: Não tem o hábito de jogar; D: Foi direto ver e selecionou conteúdo de *esports*; ND: Não foi direto ver nem selecionou conteúdo de *esports*. *** indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,001$.

A nível dos dados fisiológicos, observaram-se diferenças significativas na **VFC** ($p = 0,026$) e no **foco** ($p = 0,021$) durante a T3 (compras) entre os grupos D/ND (fig. 4.25 esquerda e direita, respetivamente). Quando reduzida a amostra aos participantes do sexo masculino, as diferenças na VFC continuaram significativas ($p = 0,042$), enquanto no foco deixou de ter significância estatística ($p = 0,141$). Tendo em conta as medianas, o grupo D apresentou durante a respetiva tarefa valores de VFC ligeiramente inferiores aos da *baseline* (5%), ao contrário do grupo ND que subiu a VFC em cerca de 10%. Em relação ao foco, a mediana do grupo D subiu 16% em relação à *baseline*, e pelo contrário, a mediana do grupo ND desceu ligeiramente (cerca de 6%).

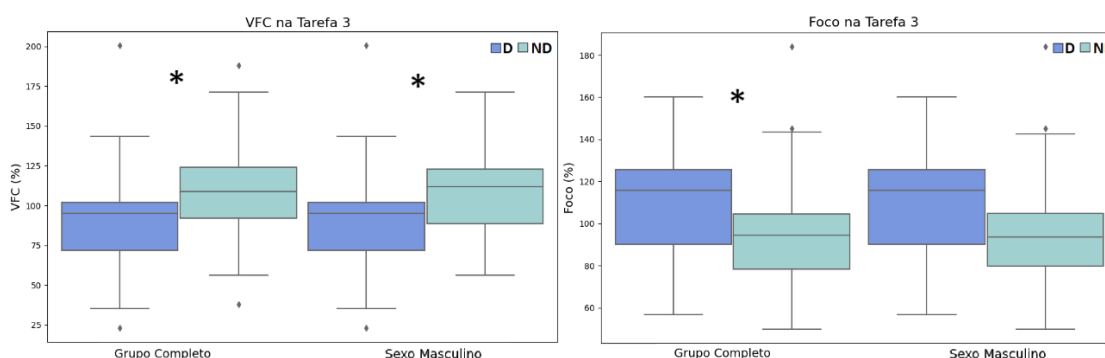


Figura 4. 25 – (esquerda) **VFC** e (direita) **Foco** do grupo completo e considerando apenas os participantes do sexo masculino durante a tarefa 3 de acordo com as escolhas de compra na tarefa 3. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$. D: Foi direto ver conteúdo de esports; ND: Não foi direto ver conteúdo de esports.

Somando, ainda se observaram diferenças significativas na **VFC** entre os grupos D/ND durante a visualização de alguns dos vídeos constituintes da tarefa 1, nomeadamente no vídeo de CS ($p = 0,013$), FIFA ($p = 0,010$), FUT ($p = 0,033$) e LOL ($p = 0,003$) (fig. 4.26). Tendo em conta os *boxplots*, o grupo D apresentou em todos os vídeos valores de VFC inferiores aos da *baseline* (as medianas desceram entre 15 a 26%), ao contrário do grupo ND que, pela mediana, parece ter mantido os seus valores basais. Como se pode ver na fig. 4.27, ao considerar apenas os participantes do sexo masculino, os vídeos na qual se verificou significância estatística foram o CS ($p = 0,018$), DOTA ($p = 0,050$), FIFA ($p = 0,011$), FUT ($p = 0,051$) e LOL ($p = 0,002$). Tal como observado no grupo completo, todos os participantes do sexo masculino do grupo D apresentaram valores de VFC inferiores aos da *baseline*, ao contrário dos do grupo ND que, pela mediana, subiram ligeiramente os valores de VFC (3 a 12%).

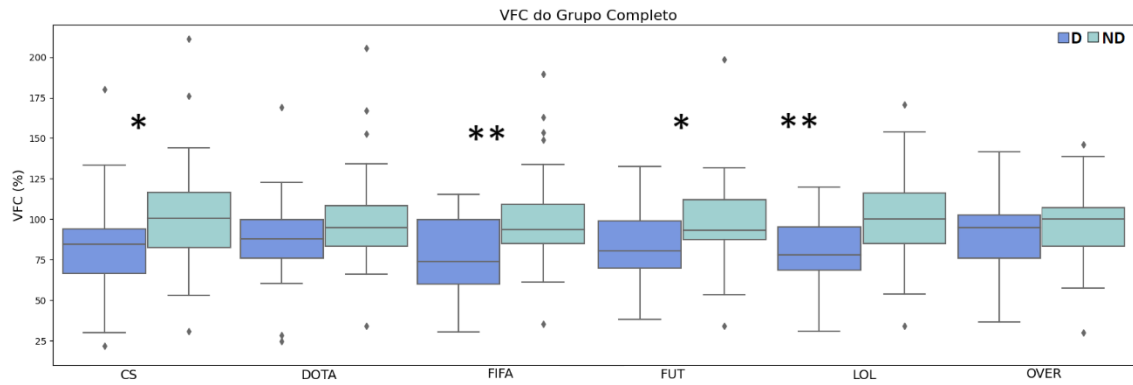


Figura 4. 26 – VFC do grupo completo durante a tarefa 1 de acordo com as escolhas de compra na tarefa 3. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; D: Foi direto ver conteúdo de esports; ND: Não foi direto ver conteúdo de esports.

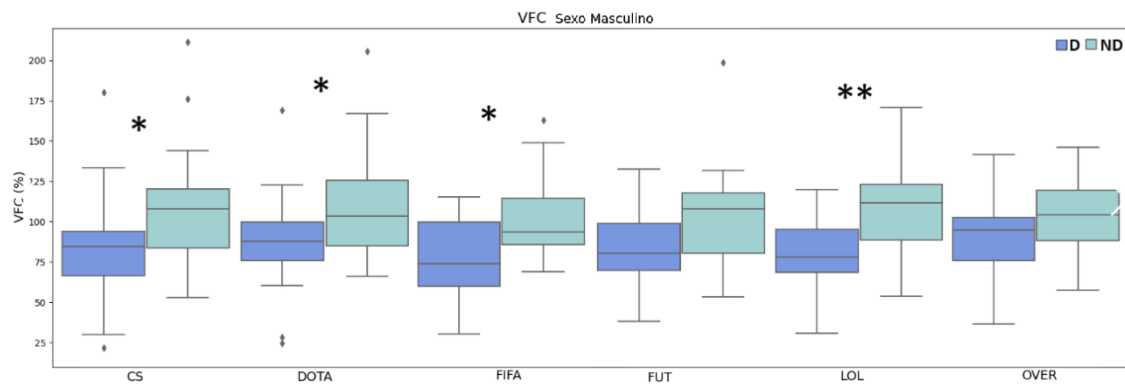


Figura 4. 27 – VFC dos participantes do sexo masculino durante a tarefa 1 de acordo com as escolhas de compra na tarefa 3. * indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,05$; **indica diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; D: Foi direto ver conteúdo de esports; ND: Não foi direto ver conteúdo de esports.

Para além desta distinção entre quem foi direto e não foi direto ver teor de *esports*, foram anotados todos os sites visitados e todos os objetos selecionados durante esta tarefa. A nível dos sites, os mais visitados foram a Fnac, Amazon e Worten acedidos por 20, 10 e 9 pessoas, respetivamente. Em relação às escolhas de compra, foi feita uma divisão dos produtos selecionados em 6 categorias: cultura, vestuário, viagens, jogos, tecnologia e outros. Observou-se que o conteúdo mais selecionado foi tecnologia (32 pessoas selecionaram algo a ver com tecnologia), seguido de vestuário (com 19 pessoas) e jogos (com 16 pessoas). Todos os sites acedidos e os produtos selecionados estão descritos no Anexo C.

Nas tabelas 4.7, 4.8, 4.9 e 4.10 encontram-se resumidos os resultados estatisticamente significativos dos dados fisiológicos provenientes dos sinais de EEG e PPG. Nas primeiras duas tabelas são realçadas as diferenças entre os grupos estudados, enquanto nas tabelas 4.9 e 4.10 estão descritas as diferenças encontradas nos grupos entre as tarefas e a *baseline*.

Tabela 4. 7 – Resumo dos resultados provenientes do sinal de EEG com significância estatística ($p < 0,05$) durante as 3 tarefas: Comparação entre os grupos (a ↑ representa qual do grupo apresentou maior valor na métrica em questão).

		Engajamento	Stress	Valência Emocional	Foco
I/E		-	-	-	-
N/S		-	-	-	-
T/F		-	-	-	-
Grupos	P/J Homens	-	T3: P ↑	-	-
	G. Completo	OVER: NF ↑	-	-	CS: NF ↑
	Homens	OVER: NF ↑	-	-	-
A/NA	G. Completo	T3: A ↑	-	-	-
	Homens	-	FUT: NA ↑	-	-
Jo/NJ	G. Completo	DOTA: J ↑ FIFA: J ↑ FUT: J ↑ T2: J ↑ T3: J ↑**	-	-	T3: J ↑**
Tarefa 2					
Es/NE		-	-	-	-
Tarefa 3					
D/ND	G. Completo	-	-	-	T3: D ↑
G/NG		-	-	-	-

I/E: Introversão/Extroversão; N/S: Intuição/Sensação; T/F: Pensamento/Sentimento; P/J: Percepção/Julgamento; Grupos: Grupos de personalidade; A: Tem o hábito de assistir a *esports*; NA: Não tem o hábito de assistir a *esports*; Jo: Tem o hábito de jogar; NJ: Não tem o hábito de jogar; Es: Selecionou e visualizou vídeos de *esports* na tarefa 2; NE: Não visualizou vídeos de *esports* na tarefa 2; D: Foi direto ver conteúdo de *esports* na tarefa 3; ND: Não foi direto ver conteúdo de *esports* na tarefa 3; G: Gastou a totalidade do voucher de 150€ na tarefa 3; NG: Não gastou a totalidade do voucher de 150€ na tarefa 3; G. Completo: Grupo Completo; T2: Tarefa 2; T3: Tarefa 3; CS, DOTA, FIFA, FUT, LOL, OVER: são os vídeos da tarefa 1; ↑ significa que apresentou maior valor da respetiva métrica; ** significa diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$.

Tabela 4. 8 – Resumo dos resultados provenientes do sinal de PPG com significância estatística ($p < 0,05$) durante as 3 tarefas: Comparação entre os grupos (a ↑ representa qual do grupo apresentou maior valor na métrica em questão).

		FC (%)	FC abs (bpm)	VFC (%)	VFC abs (ms)
I/E	Homens	T2: E ↑	-	-	-
N/S	G. Completo	-	-	FUT: S ↑	-
T/F		-	-	-	-
P/J	G. Completo	-	-	T3: J ↑	-
	Homens	-	-	T3: J ↑	-
Grupos	G. Completo	T2: SJ ↑** T3: SJ ↑	-	LOL: SJ ↑	FIFA: SJ ↑
	Homens	-	-	LOL: SJ ↑	CS: SJ ↑ FIFA: SJ ↑ T2: SJ ↑ T3: SJ ↑
A/NA	G. Completo	-	FIFA: A ↑ OVER: A ↑ T2: NA ↑	-	CS: NA ↑*** DOTA: NA ↑*** FIFA: NA ↑*** FUT: NA ↑** LOL: NA ↑** OVER: NA ↑** T2: NA ↑** T3: NA ↑***
	Homens	-	CS: A ↑	-	CS: NA ↑***

			DOTA: A↑ FIFA: A↑** FUT: A↑ LOL: A↑** OVER: A↑** T2: A↑** T3: A↑**		DOTA: NA↑** FIFA: NA↑** FUT: NA↑** LOL: NA↑** OVER: NA↑** T2: NA↑** T3: NA↑**
Jo/NJ	G. Completo	-	-	-	CS: NJ↑ FIFA: NJ↑ FUT: NJ↑ LOL: NJ↑ T3: NJ↑
	Homens	-	-	-	CS: NJ↑
Tarefa 2					
Es/NE	-	-	-	-	-
Tarefa 3					
D/ND	G. Completo	-	-	T3: ND↑ CS: ND↑ FIFA: ND↑** FUT: ND↑ LOL: ND↑**	-
	Homens	-	-	T3: ND↑ CS: ND↑ DOTA: ND↑ FIFA: ND↑ LOL: ND↑**	-
G/NG		-	-	-	-

I/E: Introversão/Extroversão; N/S: Intuição/Sensação; T/F: Pensamento/Sentimento; P/J: Percepção/Julgamento; Grupos: Grupos de personalidade; A: Tem o hábito de assistir a *esports*; NA: Não tem o hábito de assistir a *esports*; Jo: Tem o hábito de jogar; NJ: Não tem o hábito de jogar; Es: Selecionou e visualizou vídeos de *esports* na tarefa 2; NE: Não visualizou vídeos de *esports* na tarefa 2; D: Foi direto ver conteúdo de *esports* na tarefa 3; ND: Não foi direto ver conteúdo de *esports* na tarefa 3; G: Gastou a totalidade do voucher de 150€ na tarefa 3; NG: Não gastou a totalidade do voucher de 150€ na tarefa 3; G. Completo: Grupo Completo; FC: Frequência Cardíaca; FC abs: Frequência Cardíaca em valor absoluto; VFC: Variabilidade da frequência cardíaca; VFC abs: Variabilidade da frequência cardíaca em valor absoluto; T2: Tarefa 2; T3: Tarefa 3; CS, DOTA, FIFA, FUT, LOL, OVER: são os vídeos da tarefa 1; ↑ significa que apresentou maior valor da respetiva métrica; ** significa diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,01$; *** significa diferença estatisticamente significativa com valor $p < 0,001$.

Tabela 4. 9 – Resumo dos resultados provenientes do sinal de EEG com significância estatística durante as 3 tarefas: Comparação das tarefas com a respetiva baseline (ao lado do grupo em questão encontra-se a diferença na mediana da tarefa pela baseline, seguida de uma das setas ↓/↑ que representam a descida/subida em relação à baseline. Quando há diferenças significativas nos quartis, é representado nos parenteses seguintes).

		Engajamento (%)	Stress (%)	Valência Emocional (%)	Foco (%)
I/E		-	-	-	-
N/S		-	-	-	-
T/F		-	-	-	-
P/J	H	-	T3: P 58,4↑ J 18,4↑	-	-
Grupos	G.C.	OVER: NT 9↓ SP 3↓ SJ 16↓	-	-	CS: NT 15↓ NF 2↓ SP 28↓ SJ 10↓
	H	OVER: NT 13↓ NF 2↑ SP 5↓ SJ 15↓	-	-	-
A/NA	G.C.	T3: A 10↑ NA 11↓	-	-	-
	H	-	FUT: NA 56↑	-	-
Jo/NJ	G.C.	DOTA: J 3↓ NJ 14↓ FIFA: NJ 12↓ FUT: J 6↓ NJ 18↓ T2: J 2↑ NJ 16↓	-	-	T3: J 16↑ NJ 10↓

		T3: J 10↑ NJ 15↓			
Tarefa 2					
Es/NE		-	-	-	-
Tarefa 3					
D/ND	G.C.	-	-	-	T3: D 16↑ ND 6↓
G/NG		-	-	-	-

I/E: Introversão/Extroversão; N/S: Intuição/Sensação; T/F: Pensamento/Sentimento; P/J: Percepção/Julgamento; Grupos: Grupos de personalidade; A: Tem o hábito de assistir a *esports*; NA: Não tem o hábito de assistir a *esports*; Jo: Tem o hábito de jogar; NJ: Não tem o hábito de jogar; Es: Selecionou e visualizou vídeos de *esports* na tarefa 2; NE: Não visualizou vídeos de *esports* na tarefa 2; D: Foi direto ver conteúdo de *esports* na tarefa 3; ND: Não foi direto ver conteúdo de *esports* na tarefa 3; G: Gastou a totalidade do voucher de 150€ na tarefa 3; NG: Não gastou a totalidade do voucher de 150€ na tarefa 3; G. C.: Grupo Completo; H: Homens; T2: Tarefa 2; T3: Tarefa 3; CS, DOTA, FIFA, FUT, LOL, OVER: são os vídeos da tarefa 1; ↑/↓ significa que subiu/desceu em relação à *baseline*;

Tabela 4. 10 – Resumo dos resultados provenientes do sinal de PPG com significância estatística durante as 3 tarefas: Comparação das tarefas com a respetiva baseline (ao lado do grupo em questão encontra-se a diferença na mediana da tarefa pela baseline, seguida de uma das setas ↓/↑ que representam a descida/subida em relação à baseline. Quando há diferenças significativas nos quartis, é representado nos parenteses seguintes).

		FC (%)	FC abs (bpm)	VFC (%)	VFC abs (ms)
I/E	H	T2: I 3,2↓ E 1,6↑	-	-	-
N/S	G.C.	-	-	FUT: N 11,7↓ S 10↑	-
T/F		-	-	-	-
P/J	G.C.	-	-	T3: P 5,7↓ J 10↑	-
	H	-	-	T3: P 9,6↓ J 12↑	-
Grupos	G.C.	T2: NT 2↓ SJ 4↑ T3: NT 2↓ NF 3↑ SJ 4↑	-	LOL: NT 14↓ NF 4↓ SP 4↓ SJ 4↑	FIFA: NT (q75: 17↓) NF 12↓ (q75: 39↓) SP (q75: 22↑)
	H	-	-	LOL: NT 14↓ NF 16↓ SP 8↓ SJ 15↑	CS: NT 12↓ (q75: 11↓) NF 13↓ (q75: 22↓) SJ (q25: 15↓) FIFA: NT 10↓ (q75: 15↓) NF 15↓ (q75: 33↓) T2: NF 13↓ (q75: 25↓) T3: NF 12↓ (q75: 20↓) SJ 10↑ (q25: 20↑)
A/NA	G.C.	-	FIFA: NA 5↑ (q25: 13↑) OVER: = T2: =	-	CS: A 5↓ (q75: 37↓) NA 7↓ DOTA: A 2↓ (q75: 33↓) NA 3↓ FIFA: A 5↓ (q75: 38↓) NA 8↓ FUT: A 3↓ (q75: 30↓) NA 10↓ LOL: A 5↓ (q75: 35↓) NA 10↓ OVER: A 2↓ (q75: 26↓) NA 5↓ T2: A (q75: 24↓) T3: A (q75: 33↓)
	H	-	CS: = DOTA: NA 5↑ FIFA: = FUT: = LOL: = OVER: NA 5↑ T2: = T3: =	-	CS: A (q75: 36↓) NA (q75: 14↑) DOTA: A (q75: 31↓) NA (q75: 10↑) FIFA: A (q75: 40↓) NA 7↓ FUT: A (q75: 32↓) NA (q75: 10↑) LOL: A (q75: 36↓) NA 5↑

					OVER: (q75: 26↓) NA (q75: 13↑) T2: A (q75: 22↓) T3: A (q75: 33↓)
Jo/NJ	G.C.	-	-	-	CS: J (q75: 20↓) FIFA: J (q75: 25↓) NJ 9↓ FUT: J q75: 17↓) NJ 9 ↓ LOL: J q75: 11↓) NJ 8↓ T3: J (q75: 11↓)
	R	-	-	-	CS: J (q75: 18↓) NJ (q75: 15↑)
Tarefa 2					
Es/NE	-	-	-	-	-
Tarefa 3					
D/ND	G.C.	-	-	T3: D 5↓ ND 10↑ CS: D 15↓ FIFA: D 26↓ ND 6↓ FUT: D 20↓ ND 4↓ LOL: D 22↓	-
	H	-	-	T3: D 5↓ ND 12↑ CS: D 15↓ ND 8↑ DOTA: D 12↓ ND 3↑ FIFA: D 26↓ ND 6↓ LOL: D 22↓ ND 12↑	-
G/NG	-	-	-	-	-

I/E: Introversão/Extroversão; N/S: Intuição/Sensação; T/F: Pensamento/Sentimento; P/J: Percepção/Julgamento; Grupos: Grupos de personalidade; A: Tem o hábito de assistir a *esports*; NA: Não tem o hábito de assistir a *esports*; Jo: Tem o hábito de jogar; NJ: Não tem o hábito de jogar; E: Selecionou e visualizou vídeos de *esports* na tarefa 2; NE: Não visualizou vídeos de *esports* na tarefa 2; D: Foi direto ver conteúdo de *esports* na tarefa 3; ND: Não foi direto ver conteúdo de *esports* na tarefa 3; G: Gastou a totalidade do voucher de 150€ na tarefa 3; NG: Não gastou a totalidade do voucher de 150€ na tarefa 3; G. C.: Grupo Completo; H: Homens; FC: Frequência Cardíaca; FC abs: Frequência Cardíaca em valor absoluto; VFC: Variabilidade da frequência cardíaca; VFC abs: Variabilidade da frequência cardíaca em valor absoluto; T2: Tarefa 2; T3: Tarefa 3; CS, DOTA, FIFA, FUT, LOL, OVER: são os vídeos da tarefa 1; ↑/↓/= significa que subiu/desceu/manteve em relação à *baseline*; q25: quartil 25; q75: quartil 75

Capítulo 5

Análise e discussão de resultados

Numa primeira fase foram realizados testes estatísticos entre todos os grupos posteriormente estudados em relação à idade e género, de forma a perceber como estes dois fatores poderiam interferir nos resultados obtidos. Observou-se que a idade tem uma distribuição igual em todos os grupos, o que permite concluir que não irá interferir em nenhum resultado de seguida discutido. Por outro lado, o género demonstrou ter poder interferência nos grupos com característica de personalidade de função de percepção, nos 4 grupos do MBTI e nos grupos com hábitos de consumo de *esports* diferentes, o que me levou a estudar não só a população na totalidade, como os géneros separadamente, mais concretamente os participantes do género masculino. A decisão de apenas estudar o género masculino deveu-se ao reduzido número de participantes do género feminino presentes no estudo (apenas 22) e à desigualdade entre grupos que é notória nos grupos formados dependendo dos hábitos de consumo de *esports*, no qual apenas 1 participante do sexo feminino assiste e 3 jogam.

Em relação às diferentes características de personalidade, de facto, obteve-se muito poucos resultados significativos. A característica com menor expressão no estudo foi, sem dúvida, a função de julgamento. A forma como o indivíduo avalia a informação recebida na tomada de decisão, se decide com base no raciocínio ou com base nos sentimentos, não demonstrou ter influência na forma como é encarado o consumo online de *esports*. Por outro lado, estes dois grupos apresentaram uma disparidade notória, tendo havido muito mais sujeitos com característica F que T, o que pode também ter influenciado os resultados obtidos. A dificuldade em recrutar pessoas com esta característica de personalidade pode ser justificada pela distribuição da mesma na sociedade. Embora não haja registo das frequências dos tipos de personalidade MBTI em Portugal, se assumir que é idêntico à distribuição nos Estados Unidos, 40% da população tem a característica T (Myersbriggs.org, 2020). Neste estudo, o número de indivíduos com característica T foi ainda inferior, cerca de 27%, o que leva a querer que poderá haver uma influência de alguma característica comum ao grupo de estudo, talvez o tipo de curso frequentado.

A nível da característica de personalidade de disposição, apenas se verificaram diferenças entre os grupos I/E na tarefa 2. O aumento da FC dos E durante a tarefa é consequência da ativação do SN simpático e demonstra aumento dos níveis de *arousal*. No estudo de Matuszewski et al., a característica de extroversão teve efeito significativo no envolvimento dos consumidores de *esports* (Matuszewski, Dobrowolski e Zawadzki, 2020). Assim sendo, seria de esperar que durante a visualização dos vídeos da tarefa 1 tivesse havido diferenças entre os I e E, o que não aconteceu, talvez pelo género de jogos transmitidos não ter sido os do agrado dos participantes do estudo. Na tarefa 2, o sujeito pode navegar livremente na Twitch, escolhendo o conteúdo que quisesse. A plataforma Twitch possibilita a visualização de vários tipos de conteúdo, não só de jogos; no entanto, é conhecida maioritariamente pela transmissão de *esports*. Pela análise da gravação de ecrã apenas 3 pessoas não visualizaram videojogos, o que quer dizer, que quase todos os participantes acederam a vídeos de jogos (embora alguns deles não sejam considerados *esports*).

No que toca à característica de personalidade de função auxiliar, verificaram-se resultados na tarefa 3, na qual os P diminuiriam ligeiramente a VFC, o que está associado ao aumento do *stress*, também demonstrado nos resultados obtidos. Os percetivos têm a particularidade de serem curiosos, flexíveis, adaptáveis e no estudo de Yoon e Lim, comprovaram ser mais impulsivos e compulsivos nas compras online (Yoon e Lim, 2018). Este facto está a par com o observado durante a tarefa, uma vez que quando não se consegue responder à sua impulsividade/compulsividade há um aumento da ativação simpática e consequente diminuição da VFC. Da análise estatística da resposta ao SAM na tarefa 1, estes dois grupos (P/J) deram pontuações diferentes nos níveis de *arousal* depois de verem os vídeos de CS e FIFA. Enquanto no vídeo de CS as classificações dadas pelos P foram sobretudo de 3 para cima (ou seja, aumento dos níveis de *arousal*), no vídeo de FIFA a classificação mais fornecida foi 3. Já os J classificaram estes dois vídeos de forma dispersa pelas 5 classificações possíveis. Com estes relatos seria de esperar haver diferenças significativas na FC nestes dois vídeos entre os dois grupos, o que também não se observou.

A respeito dos 4 grupos de personalidades, verificou-se uma discrepância acentuada no número de participantes em cada grupo, que ainda ficou mais notória na análise isolada dos sujeitos masculinos, nomeadamente entre o grupo NF e SJ (19 homens NF e 4 homens SJ). O grupo SJ foi o que originou mais resultados, demonstrando comportamentos diferentes dos restantes grupos. No entanto, sobretudo na análise da população do género masculino, este grupo era muito reduzido influenciando os resultados e dificultando a interpretação dos mesmos.

Devido aos acontecimentos explicitados no *Capítulo 3.1 – Recrutamento e caracterização do grupo de estudo*, a população em estudo não foi constituída apenas por adeptos e consumidores de *esports*, o que levou a estudar como as pessoas com diferentes práticas de visualização e jogo de *esports* percecionam as diferentes tarefas do estudo e reagem aos estímulos impostos.

Relativamente ao hábito de assistir a *esports*, observaram-se diferenças significativas na FC e VFC em valores absolutos ao longo das 3 tarefas entre estes dois grupos. De facto, os grupos A e NA já apresentavam algumas diferenças da FC e VFC na *baseline*, o que não era de todo esperado. Em termos de idade, os grupos são equiparáveis, não sendo por isso, esta a razão da discrepância de valores. Relativamente ao género, foi estudada isoladamente a população do sexo masculino, e também esta população mostrou diferenças nas métricas referidas entre os grupos. Assim sendo, os resultados da *baseline* demonstram que esta não foi uma verdadeira *baseline*. Tal pode ser justificado pelo conhecimento *a priori* do conteúdo do estudo por parte dos participantes. Estes, além de responderem ao questionário anteriormente à experiência, também foram informados do procedimento experimental, o que poderá ter levado ao surgimento de uma expectativa e influenciado as métricas fisiológicas. O grupo que consome *esports* e tem hábitos de assistir à transmissão destes jogos apresentou, desde a *baseline* até ao fim da experiência, uma maior FC e menor VFC que o grupo que não assiste a *esports*, o que demonstra uma maior ativação do SN simpático. Apenas 1 participante do sexo feminino respondeu no questionário que tem a prática de assistir à transmissão de jogos, sendo por isso, que dos 22 que responderam o mesmo, 21 são rapazes. Tal pode justificar os resultados mais significativos na análise isolada da população do sexo masculino, onde a amostra é mais equilibrada (21 rapazes no grupo A e 19 rapazes no grupo NA).

Em relação à visualização dos vídeos na tarefa 1, observou-se uma coerência entre as respostas ao SAM, relativamente ao nível de *arousal* do vídeo de CS e os *boxplots* da FC do grupo A neste vídeo. O grupo A respondeu maioritariamente com elevados níveis de *arousal* depois de ver o excerto de CS e, de facto, alguns sujeitos do grupo A entraram em taquicardia durante este excerto. À parte disso, embora sejam visíveis as diferenças na FC e VFC entre grupos, não houve nenhum vídeo que se destacasse. Relativamente às seguintes tarefas, observou-se o mesmo. O grupo que costuma assistir a estes jogos esteve mais empolgado na navegação livre na Twitch e nas compras online. Durante a última tarefa, constatarem-se mais alguns resultados interessantes. Primeiro, embora ambos os grupos tenham aumentado os seus níveis de engajamento durante a tarefa em relação à *baseline*, o grupo que tem o hábito de assistir a *esports*, mostrou-se mais envolvido, e depois, este grupo foi maioritariamente ver conteúdo relacionado com a temática, ao contrário dos que não assistem a *esports*, que pesquisaram maioritariamente por outros bens. No entanto, é de realçar que aproximadamente 17,5% dos participantes NA pesquisaram por conteúdos de *esports*, muito possivelmente por terem sido expostos a esta temática nas tarefas anteriores.

Passando ao hábito de jogar, verificaram-se diferenças significativas na VFC em valor absoluto nas tarefas 1 e 3 entre os grupos com hábitos de jogo diferentes. Mas mais uma vez, tal como aconteceu com os hábitos de visualização, também nesta análise se observaram diferenças logo na *baseline*. A justificação para este facto será a mesma dada anteriormente, sendo que desta vez os resultados perderam significância na análise isolada dos participantes do sexo masculino, devido, possivelmente à desigualdade entre os grupos (29 homens que jogam para 11 que não jogam). O grupo que tem o hábito de jogar *esports* apresentou ao longo das tarefas menor VFC que o outro grupo, o que mostra uma ativação do SN simpático e uma maior expectativa e *stress* por parte destes participantes, talvez por serem jogadores e estarem mais expectantes com o decorrer da experiência.

Na tarefa 1, os vídeos que menos interesse tiveram foram o de DOTA e *Overwatch*, que correspondem aos jogos menos conhecidos por parte dos participantes e menos referidos nos questionários. Para além disso, em todos os vídeos não parece ter havido grande envolvimento dos participantes com a tarefa, sendo que o grupo que não têm hábito de jogo ainda apresentou engajamento inferior relativamente ao outro grupo. Percebe-se que o grupo NJ não tivesse apresentado níveis de engajamento elevados; no entanto, esperava-se outra resposta por parte do grupo Jo. Possivelmente, tal não aconteceu por esta atividade ser meramente passiva e estes participantes preferissem ser ativos e estar eles a jogar. Na tarefa 3, o grupo que tem hábitos de jogo aumentou os seus níveis de engajamento e de foco, o que aviva a conclusão anterior. Este grupo gosta de ter um papel ativo nas atividades, e nesta tarefa puderam pôr isso em prática e pesquisar por bens do seu interesse. Curiosamente, neste grupo houve pessoas a pesquisar por conteúdo de *esports* mas também pessoas a ir ver outras coisas. Já o grupo que não têm hábitos de jogo, embora a maioria tenha pesquisado por outros bens do seu interesse, não relacionados com os *esports*, aproximadamente 13% deste grupo pesquisou por conteúdo de *esports*, possivelmente influenciados pelas tarefas anteriores na qual foram expostos à temática.

Finalmente, a partir dos resultados complementares da última tarefa, verificou-se que não existiu relação entre o montante gasto do voucher de 150€ e as características de personalidade, o que vai de acordo com os resultados obtidos no estudo de Pelau et al. Relativamente à distinção entre quem foi ver conteúdo de *esports* e quem não foi, observou-se que, anteriormente, durante a visualização dos vídeos da tarefa 1, o grupo de indivíduos que

depois comprou conteúdo de *esports* apresentou VFC inferior, sobretudo durante os vídeos de FIFA e LOL, demonstrando maior *stress*. No entanto, durante as compras, este grupo aumentou ligeiramente a VFC em relação aos valores apresentados na tarefa 1 e mostrou aumento dos níveis de foco ao contrário do outro grupo. Inicialmente os participantes poderiam estar expectantes com os vídeos que iriam visualizar e assim apresentarem elevados níveis de *stress*. Quando realizaram a tarefa 3 foram diretos comprar conteúdo de *esports*, focalizando-se e mantendo-se na temática, o que pode justificar os resultados obtidos. As mesmas diferenças entre os vídeos e a tarefa 3 não foram observados no grupo ND, talvez porque neste grupo houve participantes que não sabiam o que pesquisar e que demoraram algum tempo até pesquisarem qualquer coisa, mantendo desta forma os mesmos níveis de *stress* e ansiedade.

Para além disso, verificou-se que a Twitch é uma plataforma bastante conhecida, sobretudo pelos adeptos de *esports*. Pelos relatos dos participantes, todos os que fazem uso da Twitch apercebem-se da existência de publicidade e demonstram não ter interesse em aceder à mesma. O dinheiro gasto em *esports* é maioritariamente em donativos, apostas, Twitch *premium* e eventos presenciais, não tendo sido relatado gastos em merchandising, como a que existe nos desportos tradicionais (por exemplo, comprar equipamentos, canecas, porta-chaves, etc.). Talvez estas conclusões sejam devido ao reduzido número de pessoas realmente adeptas desta atividade presentes no estudo. No entanto, uma vez que o mercado dos *esports* se encontra em grande crescimento, acredito que não faltará muito para as pessoas passarem a comprar merchandising de apoio aos *streamers* como o fazem com os desportos tradicionais.

Para finalizar, ainda é de referir que as métricas mais reveladoras deste estudo foram a FC e VFC, provenientes do sinal de PPG. As métricas cognitivas, provenientes do sinal EEG, não se mostraram muito úteis ao estudo, principalmente a valência emocional.

Capítulo 6

Conclusão

Este estudo sofreu algumas alterações desde o planeado ao concretizado. Inicialmente, o estudo tinha como alvo primário adeptos entusiastas de *esports*, pois estes estariam a par do tema, conheceriam certamente os jogos que foram transmitidos na tarefa 1 e saberiam o que é a Twitch e como navegar na plataforma. Assim, tendo por base que toda a população estaria no mesmo ponto de igualdade em relação aos *esports*, a análise passaria por perceber como diferentes personalidades percecionam diferentes géneros de jogos, navegam na plataforma Twitch e que tipo de conteúdo selecionam em compras online. Desta forma, o principal objetivo seria identificar estímulos específicos para diferentes tipos de personalidades e perceber se depois de expostos a estes estímulos as pessoas vão ou não comprar conteúdo de *esports* e como as personalidades influenciam o tipo de produtos selecionados.

No entanto e como referido no *Capítulo 3.1*, existiram algumas advertências que levaram à modificação do público-alvo, tais como, a dificuldade em encontrar pessoas adeptas de *esports* e o aparecimento do COVID-19 e todas as implicações a este associado. Desta forma, o estudo abrangeu não só pessoas com conhecimentos de *esports*, como pessoas que muito pouco sabiam sobre o tema (por exemplo, 18 pessoas não sabiam em que consistia a Twitch) e, consequentemente, o pressuposto que toda a população em estudo estaria no mesmo ponto de igualdade em relação aos *esports* deixou de existir, o que levou a algumas adaptações do estudo, como por exemplo a análise entre pessoas que assistem/jogam *esports* com pessoas que não assistem/não jogam *esports*. Para além disso, foi muito difícil encontrar todos os tipos de personalidade, criando alguma discrepância no número de indivíduos entre grupos, como por exemplo na análise da característica de personalidade de função de julgamento (na qual houve 17 T e 45 F) e nos grupos de personalidade. Ademais, existiram muitas outras limitações ao estudo, como por exemplo o cenário controlado. De facto, embora se tenha tentado aproximar a um cenário real, a verdade é que todo o protocolo foi realizado numa sala fechada, num ambiente estranho aos participantes, na qual não podiam fazer grandes movimentos, com tarefas bem estipuladas e tempos cronometrados. Somando, o dinheiro virtual oferecido na última tarefa não pode ser comparado com as compras efetuadas se os participantes estivessem realmente a comprar bens ou a usar o seu próprio dinheiro.

Exposto todas estas limitações sabidas *a priori*, o objetivo do estudo passou a ser uma análise exploratória, não só dos vários tipos de personalidades, mas também de diferentes hábitos relacionados com os *esports*, à exposição de estímulos relacionados com os *esports* e perceber se estes estímulos manipulam de alguma maneira as escolhas de compra online dos consumidores e se diferentes personalidades são mais suscetíveis a este tipo de conteúdo que outras.

As conclusões retiradas deste estudo em relação às personalidades foram muito reduzidas. Primeiro, a característica com menor expressão aos estímulos impostos foi a função de julgamento (T/F). Segundo, observou-se que os E aumentaram a FC na navegação livre na plataforma Twitch, demonstrando uma ativação do SN simpático, aumento dos níveis de *arousal* e envolvimento na atividade. E por fim, os P diminuíram a VFC nas compras, mostrando-se ansiosos na tarefa. Relativamente aos hábitos de *esports*, as conclusões principais são que quem

costuma consumir este tipo de conteúdo apresentou FC mais elevadas nas tarefas e mostrou-se mais empenhado e envolvido na experiência. Alguns dos participantes que não têm hábitos de *esports* pesquisaram por conteúdo relacionado à temática, o que demonstra que a exposição a estímulos relacionados influencia as opções de compra dos consumidores. Para além disso, constatou-se que as métricas mais reveladoras foram a FC e VFC, sendo que o sinal EEG não acrescentou grande informação ao estudo.

Tendo em conta o decorrer da experiência outras limitações ao estudo foram-se tornando visíveis, tais como, o aparelho de EDA estar danificado impossibilitando a análise destes dados, o ruído proveniente do sinal EEG e PPG, devido, possivelmente, a movimentos do participante ou a má colocação da banda e o conhecimento *a priori* do protocolo experimental por parte dos participantes.

Posto isto, e de acordo com as conclusões obtidas, modificações para estudos futuros são necessárias. A primeiro, e a meu ver a mais essencial, é limitar a amostra de estudo a adeptos de *esports*. Depois, os vídeos constituintes da primeira tarefa deveriam ser mais diversificados, abrangendo outros géneros de *esports*, por exemplo, em vez de se ter 2 vídeos MOBA e 2 FPS, ter apenas um de cada género e acrescentar outros géneros, como CCG e luta. O ideal, embora difícil de concretizar, também seria os participantes usarem o seu próprio dinheiro de forma a tornar a tarefa das compras o mais real possível. Para além disso, deverá manter-se em segredo todo o procedimento experimental, de forma a conseguir obter uma *baseline* viável e por último, seria importante os aparelhos de aquisição estarem a funcionar corretamente de forma a se conseguir utilizar o máximo de dados possíveis.

Referências bibliográficas

- 16personalities.com (2021) *Personality Types*. Available at: 16personalities.com (Accessed: March 10, 2021).
- Abbasi, A. Z. *et al.* (2020) "Impact of HEXACO Personality Factors on Consumer Video Game Engagement: A Study on eSports," *Frontiers in Psychology*, 11(August 2020). doi: 10.3389/fpsyg.2020.01831.
- Alarcao, S. M. and Fonseca, M. J. (2019) "Emotions Recognition Using EEG Signals: A Survey," *IEEE Transactions on Affective Computing*, 10(3), pp. 374–393. doi: 10.1109/TAFFC.2017.2714671.
- Allen, J. (2007) "Photoplethysmography and its application in clinical physiological measurement," *Physiological Measurement*, 28(3), pp. R1–R39. doi: 10.1088/0967-3334/28/3/R01.
- Barbuto Jr., J. E. (1997) "A critique of the Myers-Briggs Type Indicator and its operationalization of Carl Jung's psychological types," *Psychological reports*, 80(2), pp. 611–625.
- Barkhi, R. and Wallace, L. (2007) "The impact of personality type on purchasing decisions in virtual stores," *Information Technology and Management*, 8(4), pp. 313–330. doi: 10.1007/s10799-007-0021-y.
- Barlett, C. P. and Rodeheffer, C. (2009) "Effects of realism on extended violent and nonviolent video game play on aggressive thoughts, feelings, and physiological arousal," *Aggressive Behavior*, 35(3), pp. 213–224. doi: 10.1002/ab.20279.
- Batista, D. *et al.* (2019) "Benchmarking of the BITalino biomedical toolkit against an established gold standard," *Healthcare Technology Letters*, 6(2), pp. 32–36.
- Batra, R. and Ray, M. L. (1986) "Affective Responses Mediating Acceptance of Advertising," *Journal of Consumer Research*, 13(2), p. 234.
- Bevilacqua, F., Engström, H. and Backlund, P. (2018) "Changes in heart rate and facial actions during a gaming session with provoked boredom and stress," *Entertainment Computing*, 24(October 2017), pp. 10–20. doi: 10.1016/j.entcom.2017.10.004.
- Bradley, M. M. and Lang, P. J. (1994) "Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential," *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), pp. 49–59. doi: 10.1016/0005-7916(94)90063-9.
- Brown, K. A. *et al.* (2018) "Intersections of Fandom in the Age of Interactive Media: eSports Fandom as a Predictor of Traditional Sport Fandom," *Communication and Sport*, 6(4), pp. 418–435.
- Boksem, Maarten, *et al.* "Emotional Responses to Movie-Trailers Predict Individual Preferences For Movies and Their Population-Wide Commercial Success." ACR North American Advances (2016).
- Carnagey, N. L., Anderson, C. A. and Bushman, B. J. (2007) "The effect of video game violence on physiological desensitization to real-life violence," *Journal of Experimental Social Psychology*, 43(3), pp. 489–496. doi: 10.1016/j.jesp.2006.05.003.
- Choi, K.-H. *et al.* (2017) "Is heart rate variability (HRV) an adequate tool for evaluating human emotions? – A focus on the use of the International Affective Picture System (IAPS)," *Psychiatry Research*, 251(February), pp. 192–196. doi: 10.1016/j.psychres.2017.02.025.

- Desmet, P. M. A., Hekkert, P. and Jacobs, J. J. (2000) "When a car makes you smile," *Advances in Consumer Research*, 27(2000), pp. 111–117.
- Drachen, A. et al. (2010) "Correlation between heart rate, electrodermal activity and player experience in first-person shooter games," *Proceedings - Sandbox 2010: 5th ACM SIGGRAPH Symposium on Video Games*, pp. 49–54.
- Ferreira, H. and Saraiva, M. (2019) "Subjective and Objective Measures," in Ayanoğlu, H. and Duarte, E. (eds.) *Emotional Design in Human-Robot Interaction*. 1st ed, pp. 143–159.
- Gambi, E. et al. (2017) "Heart rate detection using microsoft kinect: Validation and comparison to wearable devices," *Sensors (Switzerland)*, 17(8).
- Greco, A. et al. (2017) "Arousal and Valence Recognition of Affective Sounds Based on Electrodermal Activity," *IEEE Sensors Journal*, 17(3), pp. 716–725. doi: 10.1109/JSEN.2016.2623677.
- Gros, D. et al. (2017) "World of Streaming. Motivation and Gratification on Twitch," *Social Computing and Social Media. Human Behavior*, 10282, pp. 13–21.
- Hamilton, W. A., Garretson, O. and Kerne, A. (2014) "Streaming on twitch: Fostering participatory communities of play within live mixed media," *Conference on Human Factors in Computing Systems - Proceedings*, pp. 1315–1324.
- Hasan, Y., Bègue, L. and Bushman, B. J. (2013) "Violent Video Games Stress People Out and Make Them More Aggressive," *Aggressive Behavior*, 39(1), pp. 64–70. doi: 10.1002/ab.21454.
- Kandel, E. R. et al. (eds.) (2013a) "Part IV - The Neural Basics of Cognition," in *Principles of Neural Science*. 5th ed, pp. 337–426.
- Kandel, E. R. et al. (eds.) (2013b) "Part VII: The Unconscious and Conscious Processing of Neural Information," in *Principles of Neural Science*. 5th ed, pp. 1019–1140.
- Kane, N. et al. (2017) "A revised glossary of terms most commonly used by clinical electroencephalographers and updated proposal for the report format of the EEG findings. Revision 2017," *Clinical Neurophysiology Practice*, 2, pp. 170–185. doi: 10.1016/j.cnp.2017.07.002.
- Kim, M.-K. et al. (2013) "A Review on the Computational Methods for Emotional State Estimation from the Human EEG," *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2013, pp. 1–13. doi: 10.1155/2013/573734.
- Klucharev, V., Smidts, A. and Fernández, G. (2008) "Brain mechanisms of persuasion: How 'expert power' modulates memory and attitudes," *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 3(4), pp. 353–366.
- Knutson, B. et al. (2007) "Neural Predictors of Purchases," *Neuron*, 53(1), pp. 1–10.
- Krugman, H. E. (2012) "Brain Wave Measures of Media Involvement," *How Advertising Works: The Role of Research How advertising works: The role of research*, pp. 139–151.
- Lee, S. S. et al. (2018) "Discussion on the consumers motivation to watch e-sports game and the follow-up behaviors intention," in *ACM International Conference Proceeding Series*, pp. 181–186.
- Lim, J. Z., Mountstephens, J. and Teo, J. (2020) "Emotion recognition using eye-tracking: Taxonomy, review and current challenges," *Sensors (Switzerland)*, 20(8), pp. 1–21. doi: 10.3390/s20082384.

Matuszewski, P., Dobrowolski, P. and Zawadzki, B. (2020) "The Association Between Personality Traits and eSports Performance," *Frontiers in Psychology*, 11(July), pp. 1–5. doi: 10.3389/fpsyg.2020.01490.

McClure, S. M. *et al.* (2004) "Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks," *Neuron*, 44(2), pp. 379–387.

Myersbriggs.org (2020) *The Myers and Briggs Foundation: How frequent is my type*. Available at: <https://www.myersbriggs.org/my-mbti-personality-type/my-mbti-results/how-frequent-is-my-type.htm> (Accessed: March 18, 2020).

Newzoo (2018) "Key Global Trends Esports Market Report Free 2018 Global Free Version," Feb 21.

Pelau, C., Serban, D. and Chinie, A. C. (2018) "The influence of personality types on the impulsive buying behavior of a consumer," *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 12(1), pp. 751–759. doi: 10.2478/picbe-2018-0067.

Porter, A. M. and Goolkasian, P. (2019) "Video Games and Stress: How Stress Appraisals and Game Content Affect Cardiovascular and Emotion Outcomes," *Frontiers in Psychology*, 10(APR), pp. 1–13. doi: 10.3389/fpsyg.2019.00967.

Psychopy.org (2021) *psychopy*. Available at: [psychopy.org](https://www.psychopy.org).

Qian, T. Y. *et al.* (2019) "Beyond the Game: Dimensions of Esports Online Spectator Demand," *Communication and Sport*, pp. 1–27.

Ramos, L. (2005) "Tipos psicológicos na Psicologia Analítica de Carl Gustav Jung," *Educação Temática Digital*, 6(2), pp. 137–180.

Rawnaque, F. S. *et al.* (2020) "Technological advancements and opportunities in Neuromarketing: a systematic review," *Brain Informatics*, 7(1), p. 10. doi: 10.1186/s40708-020-00109-x.

Reuderink, B., Mühl, C. and Poel, M. (2013) "Valence, arousal and dominance in the EEG during game play," *International Journal of Autonomous and Adaptive Communications Systems*, 6(1), pp. 45–62.

Ruggiero, T. E. (2009) "Uses and Gratifications Theory in the 21st Century," *Mass Communication and Society*, 3(1), pp. 3–37.

Saraiva, M. and Ayanoğlu, H. (2019) "Emotions and Emotions in Design," in Ayanoğlu, H. and Duarte, E. (eds.) *Emotional Design in Human-Robot Interaction*. 1st ed, pp. 57–70.

Sequeira, H. *et al.* (2009) "Electrical autonomic correlates of emotion," *International Journal of Psychophysiology*, 71(1), pp. 50–56. doi: 10.1016/j.ijpsycho.2008.07.009.

Setz, C. *et al.* (2009) "Using ensemble classifier systems for handling missing data in emotion recognition from physiology: One step towards a practical system," *Proceedings - 2009 3rd International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction and Workshops, ACII 2009*, (October).

Shaffer, F., McCraty, R. and Zerr, C. L. (2014) "A healthy heart is not a metronome: an integrative review of the heart's anatomy and heart rate variability," *Frontiers in Psychology*, 5(September), pp. 1–19. doi: 10.3389/fpsyg.2014.01040.

Shukla, J. *et al.* (2019) "Feature Extraction and Selection for Emotion Recognition from Electrodermal Activity," *IEEE Transactions on Affective Computing*, 3045(c), pp. 1–1. doi:

10.1109/TAFFC.2019.2901673.

Sjöblom, M. and Hamari, J. (2017) "Why do people watch others play video games? An empirical study on the motivations of Twitch users," *Computers in Human Behavior*, 75, pp. 985–996.

Smidts, A. *et al.* (2014) "Advancing consumer neuroscience," *Marketing Letters*, 25(3), pp. 257–267.

Spence, C. (2019) "Neuroscience-Inspired Design: From Academic Neuromarketing to Commercially Relevant Research," 22(1), pp. 275–298.

Tian, Y. *et al.* (2017) "Physiological Signal Analysis for Evaluating Flow during Playing of Computer Games of Varying Difficulty," *Frontiers in Psychology*, 8(JUL), pp. 1–10. doi: 10.3389/fpsyg.2017.01121.

Twitch.tv (2020) *Twitch: Press Center: Facts & Figures*. Available at: <https://www.twitch.tv/p/press-center/> (Accessed: April 12, 2020).

Weiss, T. (2011) "Fulfilling the needs of esports consumers: A uses and gratifications perspective," in *24th Bled eConference - eFuture: Creating Solutions for the Individual, Organisations and Society, Proceedings*, pp. 572–580.

Wolk, C. and Nikolai, L. A. (1997) "Personality types of accounting students and faculty: Comparisons and implications," *Journal of Accounting Education*, 15(1), pp. 1–17.

Yoon, C.-H. and Lim, D.-S. (2018) "The Effect of the Big Five and the MBTI on Impulsive and Compulsive Buying Behaviors: An Integrated Analysis in Online Shopping," *Journal of International Trade & Commerce (J. Int. Trade Commer.)*, 14(3), pp. 101–117.

Anexos

Anexo A– Questionário do grupo de estudo

Este questionário tinha como objetivo principal a recolha de informação dos voluntários para posterior recrutamento. No entanto, devido às alterações já mencionadas passou a servir meramente de recolha de informações complementares para a caracterização da amostra. Os dados recolhidos são anónimos e confidenciais e serão usados exclusivamente para a caracterização da amostra neste estudo.

1) Por favor, indique o seu género:

- ☐ Masculino
- ☐ Feminino

2) Por favor, indique a sua idade:

3) Por favor, indique o seu perfil MBTI:

4) Por favor, indique o seu estado civil

- ☐ Solteiro/a
- ☐ Casado/a
- ☐ Divorciado/a
- ☐ Outro: _____

5) Qual a sua mão dominante (a mão que utiliza para mexer o rato do computador):

- ☐ Direita
- ☐ Esquerda

6) É estudante?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Se respondeu que sim ao ponto 6), indique em que faculdade (coloque as siglas):

7) Sabe o que são esports?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Se respondeu que não ao ponto 7), não precisa de continuar este questionário.

Muito Obrigado!

Obrigado por nos ter dedicado este seu tempo e por considerar participar neste estudo.

Carolina Marques & Hugo Ferreira

8) Costuma assistir a esports?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Se respondeu que não ao ponto 8), pode passar para o ponto 22)

9) Há quanto tempo começou a assistir a esports?

- ☐ Menos de 1 ano
- ☐ 1 ano
- ☐ 2 anos
- ☐ 3 anos ou mais

10) Onde costuma assistir a esports?

- ☐ Youtube
- ☐ Twitch
- ☐ Eventos presenciais
- ☐ Outra:

11) Com que frequência assiste a esports?

- ☐ 1 vez/mês
- ☐ 2 vezes/mês
- ☐ Todas as semanas
- ☐ Esporadicamente

12) Se respondeu “todas as semanas” ao ponto 11), quantas vezes por semana assiste a esports?

- ☐ Todos os dias
- ☐ Só ao fim de semana
- ☐ 2 a 3 vezes/semana
- ☐ 1 vez/semana

13) Quando vê, fica quanto tempo a assistir continuamente?

- ☐ Menos de 1h
- ☐ 1h
- ☐ 2h
- ☐ Mais do que 2h

14) Selecione os jogos que costuma assistir

- ☐ League of Legend (LOL)
- ☐ Counter-Strike: Global Offensive (CS:GO)
- ☐ FIFA
- ☐ DOTA 2

- ☐ Overwatch
- ☐ Fortnite
- ☐ Hearthstone
- ☐ Outro: _____

15) Coloque a sua ordem de preferência de visualização de jogos que selecionou

16) Quando está a assistir a esports surge publicidade?

- ☐ Sim
- ☐ Não

17) Se respondeu sim no ponto **16)**, costuma aceder aos conteúdos de publicidade?

- ☐ Sim
- ☐ Não

18) Alguma vez gastou dinheiro com os esports?

- ☐ Sim
- ☐ Não

19) Se respondeu sim ao ponto **18)**, em que é que gastou dinheiro?

- ☐ Eventos presenciais
- ☐ Donativos aos gamers
- ☐ Twitch premium
- ☐ Apostas
- ☐ Outro: _____

20) Quanto dinheiro já gastou nos e-sport?

- ☐ Menos de 10€
- ☐ Entre 10€ e 50€
- ☐ Entre 50€ e 100€
- ☐ Entre 100€ e 1000€
- ☐ Mais de 1000€
- ☐ Outro: _____

21) Porque gosta de assistir a esports?

22) Costuma jogar?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Se respondeu não ao ponto 22), pode passar para o ponto 27)

23) Com que frequência joga esports?

- ☐ Esporadicamente
- ☐ 1 vezes/mês
- ☐ 2 vezes/mês
- ☐ Todas as semanas

24) Se respondeu “todas as semanas” ao ponto 23), quantas vezes por semana joga esports?

- ☐ Todos os dias
- ☐ Só ao fim de semana
- ☐ 2 a 3 vezes/semana
- ☐ 1 vez/semana

25) Quando joga, fica quanto tempo a jogar continuamente?

- ☐ 1h
- ☐ 2h
- ☐ 3h
- ☐ 4h
- ☐ 5h
- ☐ 6h
- ☐ 7h
- ☐ Mais do que 7h

26) Selecione os jogos que costuma jogar

- ☐ League of Legend (LOL)
- ☐ Counter-Strike: Global Offensive (CS:GO)
- ☐ FIFA
- ☐ DOTA 2
- ☐ Overwatch
- ☐ Fortnite
- ☐ Hearthstone
- ☐ Outro: _____

27) Como teve conhecimento dos esports?

- ☐ Amigos
- ☐ Publicidade
- ☐ Internet
- ☐ Torneios na faculdade
- ☐ Outro: _____

28) Selecione os jogos que sabe em que consistem

- ☐ League of Legend (LOL)
- ☐ Counter-Strike: Global Offensive (CS:GO)

- ☐ FIFA
- ☐ DOTA 2
- ☐ Overwatch
- ☐ Fortnite
- ☐ Hearthstone
- ☐ Outro: _____

29) Prefiro ser contactado(a) através do:

- ☐ *Email:* _____
- ☐ Telemóvel: _____
- ☐ Outro: _____

Muito Obrigado!

Obrigado por nos ter dedicado este seu tempo e por considerar participar neste estudo.

Carolina Marques & Hugo Ferreira

Anexo B – Descrição detalhada do grupo de estudo

Tabela B. 1 – Caracterização demográfica do grupo de estudo.

Suj	Género	Idade	Perfil MBTI	Faculdade	Suj	Género	Idade	Perfil MBTI	Faculdade
1	M	23	INTJ	IST	32	F	19	ENFP	IADA
2	M	23	INFJ	IST	33	M	22	INTP	IST
3	F	23	ESFJ	FML	34	F	19	ISFJ	FCUL
4	F	21	ISTJ	FCUL	35	M	21	INFJ	FCUL
5	M	21	ESFP	FCUL	36	F	20	INTJ	FCUL
6	M	20	INTP	FCUL	38	M	25	ESFP	FCUL
7	F	19	INFP	FCUL	39	M	22	ESFJ	FCUL
8	F	25	INTJ	FCUL	40	M	21	INFP	FCUL
9	M	24	ENFP	-	41	F	25	ISTP	FCUL
10	F	23	ISFJ	FDUL	42	F	20	INFJ	FCUL
11	M	19	ESFJ	FCUL	43	M	21	INFJ	FCUL
12	F	20	ESFJ	FCUL	44	M	20	ENTP	FCUL
13	F	23	ENFJ	FCUL	45	F	22	ESFP	FCUL
14	F	21	ESFP	FCUL	46	F	22	ISFJ	FCUL
15	M	23	ESFP	FCUL	47	M	20	INFP	FCUL
16	M	19	INTP	FCT-NOVA	48	M	24	INTJ	FCUL
17	M	18	INFJ	FCUL	49	M	23	ENTP	FCUL
18	M	22	INFJ	FCUL	50	M	18	INTP	FCUL
19	M	21	ISFP	FCUL	51	M	24	ISTP	FCUL
20	F	19	ENFJ	FCUL	52	F	21	ENFJ	FCUL
21	F	21	ISFJ	FCUL	53	M	20	ISFJ	FCUL
22	M	22	ENFJ	FCUL	54	M	23	ENFJ	FCUL
23	M	22	ISTP	IST	55	M	20	INFJ	FCUL
24	M	22	ENTP	FCUL	56	M	23	ESTJ	FMDUP
25	M	21	ENFJ	FCUL	57	M	21	INTP	FCUL
26	M	23	ENFP	IST	58	M	20	ENFP	FCUL
27	M	22	ISFP	IUEM	59	M	18	INFJ	FCUL
28	M	22	ENFJ	FCUL	60	M	20	INFP	ISEL
29	F	23	ISFJ	FCUL	61	M	21	INFP	ULHT
30	M	23	ENFJ	FCUL	62	F	22	ENFP	FCUL
31	F	22	ISFJ	-	63	F	24	ISFP	UCP

Suj: sujeito

Tabela B. 2 – Informação sobre os hábitos de consumo de esports do grupo de estudo.

Sujeito	Assiste esports	Joga esports	Sujeito	Assiste esports	Joga esports	Sujeito	Assiste esports	Joga esports
1	S	S	22	N	N	44	S	S
2	N	S	23	S	S	45	N	N
3	N	N	24	N	S	46	N	N
4	N	N	25	N	N	47	S	S
5	S	S	26	S	S	48	S	S
6	N	S	27	N	N	49	S	S
7	N	N	28	S	N	50	N	S
8	N	N	29	N	N	51	S	S
9	N	N	30	S	S	52	S	S

10	N	N	31	N	N	53	N	S
11	S	S	32	N	N	54	S	S
12	N	N	33	N	N	55	N	N
13	N	N	34	N	S	56	N	S
14	N	N	35	N	S	57	S	S
15	S	S	36	N	N	58	N	S
16	N	S	38	S	S	59	S	S
17	S	S	39	N	N	60	S	S
18	N	N	40	N	N	61	S	S
19	N	N	41	N	S	62	N	N
20	N	N	42	N	N	63	N	N
21	N	N	43	S	S			

S: Sim; N: Não;

Tabela B. 3 – Informação sobre os participantes removidos

Métrica fisiológica	Tarefa							
	CS	DOTA	FIFA	FUT	LOL	OVER	T2	T3
FC	-	-	-	-	-	-	-	-
FC abs	-	-	-	-	-	-	-	-
VFC	14	14	14	14 16	14	14 16	14	14
VFC abs	-	-	-	-	-	-	-	-
Engajamento	8	8	8	8	8	8	8	8
	31	31	31	31	31	31	31	31
	50	50	50	40	50	50	50	50
	52	52	52	50	52	52	52	52
				52				
Stress	31	31	31	31	31	31	31	31
	52	52	52	52	52	52	52	52
Valência Emocional	5	5	5	5	5	5	5	5
	13	13	13	13	13	11	13	13
	25	25	25	25	25	13	25	25
	26	26	26	26	26	25	26	26
	31	31	31	31	31	26	31	31
	52	52	52	52	52	31	52	52
Foco	31	31	31	31	31	31	31	31
	52	52	52	52	52	52	52	52
Justificação de remoção								
<p>5, 13, 25, 26 – Ruído que foi notório na métrica de valência emocional, possivelmente pelo cálculo realizado na análise desta métrica.</p> <p>8 e 50 – Ruído na <i>baseline</i> que afetou a métrica do engajamento e que não foi notória nas restantes métricas provenientes do mesmo material de aquisição.</p> <p>11 – No vídeo de OVER o gráfico da valência emocional apresenta ruído que foi notório nesta métrica. Possivelmente o participante mexeu-se.</p> <p>14 – Ruído na <i>baseline</i> que ficou notório na VFC, embora não tenha afetado a FC. Possivelmente esta métrica é mais sensível ao ruído.</p> <p>16 – Nos vídeos de FUT e OVER, o gráfico contém ruído que afetou a VFC, embora não tenha afetado a FC.</p> <p>31 e 52 – Erro de aquisição da <i>baseline</i>: possivelmente a banda estava mal colocada tendo afetado todas as métricas proveniente do sinal EEG.</p> <p>40 – No vídeo de FUT o gráfico do engajamento apresenta ruído que não foi notório nas restantes métricas.</p>								

Anexo C – Informações recolhidas da gravação de ecrã e do questionário inicial

C1 – Tarefa 1

Tabela C. 1 – Jogos mencionados no questionário inicial referentes ao hábito de visualização e de jogo de esports, e respetivo número de pessoas que responderam o mesmo.

Jogos que assiste	Nº de pessoas	Jogos que joga	Nº de pessoas
CS	12	CS	15
FIFA	8	FIFA	14
LoL	6	LoL	8
Fortnite	5	Fortnite	7
Hearthstone	4	Overwatch	4
World of Warcraft	3	World of Warcraft	3
Overwatch		Valorant	
Rocket League	2	Rocket League	
Valorant		NBA2K	
Call of Duty	1	Call of Duty	2
Dofus		Dofus	
		Hearthstone	1
		Path of exile	

C2 – Tarefa 2

Tabela C. 2 – Conteúdo visualizado na tarefa 2 (navegação livre na Twitch) e número de pessoas que acederam ao mesmo conteúdo

Conteúdo Visualizados: esports	Nº de pessoas	Conteúdo Visualizados: não esports	Nº de pessoas
CS	16	Among us	19
FIFA	12	Minecraft	4
LoL	10	Poker	3
Rocket League	5	Sims	
Fortnite	4	Just Chatting	
Hearthstone	3	Grand Theft Auto V	2
F1		Super Mario	
Call of Duty	2	Fall Guys	
Crash Royale		Música	1
iRacing	1	Risk of Rain	
Overwatch		Gran Turismo Sport	
Dota 2		Path of Exile	
World of Warcraft		Age of Mythology	
Tekken 7		Pokemon GO	
Valorant		Hollow Knight	
		Rogue Company	
		Blackjack	
		Assassin Creed	
		Phamasphobia	
		osu!	
		Xadrez	

Tabela C. 3 – Conteúdo pesquisado na tarefa 2 (navegação livre na Twitch) e número de pessoas que pesquisaram o mesmo conteúdo.

Uso do motor de busca: <i>esports</i>	Nº de pessoas	Uso do motor de busca: <i>não esports</i>	Nº de pessoas
CS	3	Among us	2
FIFA	2	Minecraft	
LoL		Poker	1
Overwatch	1	Sims	
Hearthstone		Risk of Rain	
Uso do motor de busca: <i>streamers</i>	7	Gran Turismo Sport	
		Path of Exile	
		Age of Mythology	
		Rogue Company	
		Assassin Creed	
		Xadrez	

C3 – Tarefa 3

Tabela C. 4 – Sites visitados na tarefa 3 (compras online) e número de pessoas que acederam ao mesmo site.

Sites visitados	Nº de pessoas	Sites visitados	Nº de pessoas
Fnac	20	Elcorte Inglês	1
Amazon	10	Pull&Bear	
Worten	9	Sportino	
Zara	7	Seaside	
Steam	4	New Balance	
Olx		MUJI	
Bertrand	3	H&M	
Twitch		Tap	
Pcdiga		Skyscanner	
Apple	2	eDreams	
Decathlon		Booking	
Google Flights		Easyjet	
Rayanar		g2a	
Momondo		Aliexpress	
Ebay	1	Dott	
Wook		Gearbest	
Thomann		Globaldata	
Mango		Chip7	
Ericeira			

Tabela C. 5 – Produtos selecionados na tarefa 3 (compras online) dividido por 6 categorias e número de pessoas que selecionaram o mesmo tipo de produtos.

Categoria	Descrição	Nº de pessoas
Cultura	Livros, música e bilhetes de espetáculo	13
Vestuário	Roupa, calçado e acessórios de moda	19
Viagens	Bilhetes de avião	9
Jogos	Jogos e computador, jogos de consola, subscrições na Twitch e skins	16
Tecnologia	Material de computador (teclado, rato, monitor, webcam e disco externo), material de som (colunas, headphones e <i>airpods</i>), <i>smartwatches</i> , consolas, cadeiras de escritório, etc.	32
Outros	Pranchas de surf, skate, material de escrita, utensílios de cozinha e decoração	9

Anexo D – Análise estatística complementar

D1 – Caracterização sociodemográfica do grupo de estudo

Tabela D. 1 – Caracterização sociodemográfica: hábitos de consumo de esportes dependendo da personalidade.

Análise do grupo de estudo		Hábito de assistir				Hábito de jogar			
Característica de personalidade		Nº sujeitos		Qui-quadrado de Pearson	Valor p	Nº sujeitos		Qui-quadrado de Pearson	Valor p
		A	NA			Jo	NJ		
I/E	I	11	25	0,911	0,340	19	17	0,047	0,829
	E	11	15			13	13		
N/S	N	16	22	1,880	0,170	22	16	1,551	0,213
	S	6	18			10	14		
T/F	T	7	10	0,332	0,565	13	4	5,795	0,016*
	F	15	30			19	26		
P/J	P	12	17	0,827	0,363	18	11	2,385	0,122
	J	10	23			14	19		
4 grupos MBTI	NT	5	7	5,593	0,133	9	3	4,955	0,175
	NF	11	15			13	13		
	SP	5	6			6	5		
	SJ	1	12			4	9		

I/E: Introversão/Extroversão; N/S: Intuição/Sensação; T/F: Pensamento/Sentimento; P/J: Percepção/Julgamento; NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Percetivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador); A: Tem o hábito de assistir a esportes; NA: Não tem o hábito de assistir a esportes; Jo: Tem o hábito de jogar; NJ: Não tem o hábito de jogar; *p < 0.05.

Tabela D. 2 – Análise apenas da população masculina em termos de hábitos de consumo de esportes e características de personalidade.

Análise dos Homens (Total = 40)		Hábito de assistir				Hábito de jogar			
Característica de personalidade		Nº de homens		Qui- quadrado de Pearson	Valor p	Nº de homens		Qui- quadrado de Pearson	Valor p
		A	NA			Jo	NJ		
I/E	I	11	12	0,474	0,491	17	6	0,054	0,816
	E	10	7			12	5		
N/S	N	15	14	0,025	0,873	21	8	0,000	0,984
	S	6	5			8	3		
T/F	T	7	6	0,014	0,906	12	1	3,790	0,052
	F	14	13			17	10		
P/J	P	12	10	0,082	0,775	17	5	0,559	0,455
	J	9	9			12	6		
4 grupos MBTI	NT	5	5	2,244	0,523	9	1	2,384	0,497
	NF	10	9			12	7		
	SP	5	2			5	2		
	SJ	1	3			3	1		

I/E: Introversão/Extroversão; N/S: Intuição/Sensação; T/F: Pensamento/Sentimento; P/J: Percepção/Julgamento; NT: Analista (Intuitivo e Racional); NF: Diplomata (Intuitivo e Sentimental); SP: Explorador (Sensorial e Percetivo); SJ: Sentinela (Sensorial e Julgador); A: Tem o hábito de assistir a esportes; NA: Não tem o hábito de assistir a esportes; Jo: Tem o hábito de jogar; NJ: Não tem o hábito de jogar;